# Über die Anfänge und Entwicklung der Chirurgie der Hirntumoren in Deutschland und Österreich

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
vorgelegt der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. B.

von

**Ernst Guthaner**
Medizinalpraktikant
aus Hindenburg O.-S.

1935

Druckerei Schatzky, Breslau 5, Gartenstraße 19

Dekan: Prof. Dr. Wegner

Referent: Priv.-Doz. Dr. Wartenberg

---

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. B.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

*Meinen Eltern!*

Die Hirnchirurgie in ihrer Bedeutung für die Behandlung intrakranieller Neubildungen würdigt man am besten, wenn man sich die Situation in der voroperativen Zeit vergegenwärtigt. Stand man doch damals so gut wie machtlos einem Leiden gegenüber, das in seiner Progredienz unaufhaltbar fast immer unter schrecklichen Qualen zum Tod des unglücklichen Kranken führte. Gegen die zunehmenden Ausfallserscheinungen und die allmählich eintretende Erblindung gab es überhaupt keine erfolgreiche Therapie, und bei dem ständig andauernden Kopfschmerz versagte bald jedes schmerzstillende Mittel. Zwar versuchte man regelmäßig, in der Hoffnung, daß es sich um eine luetische Geschwulst handle, mit großen Dosen Jod-Kalium den Tumor zur Rückbildung zu bringen, erzielte auch ganz gelegentlich damit Erfolge; in der Mehrzahl der Fälle aber blieb diese Therapie, die noch lange geübt wurde und späterhin leider häufig die Vornahme der Operation hinauszögerte, nur ein traditioneller Versuch, um nichts versäumt zu haben. Erst einer späteren Zeit blieb es vorbehalten, diese konservative Behandlung zugunsten einer radikalen zu verlassen. Früher aber waren Eingriffe am „Seelenorgan" von Nimbus und Scheu begleitet. Jeder neu aufgenommene Versuch, an sich schon im Gelingen gefährdet, wurde durch den Rückstand wissenschaftlicher Diagnostik und Technik vollends vereitelt. So kam es, daß selbst ein Dieffenbach, der als besonders kühner Chirurg galt, von jeder Trepanation Abstand nahm, wie sie auf gut Glück hin damals gelegentlich vorgenommen wurde. Erst dem gemeinsamen Wirken und Forschen von Internisten und Chirurgen ist es zu verdanken, daß die Hirnchirurgie eine wissenschaftliche Begründung erfuhr, die Aussicht auf erreichbare Erfolge eröffnete. Berechtigter Stolz auf diesen Fortschritt der Therapie erfüllte daher alle. Freilich wurde die anfängliche Begeisterung sehr bald dadurch, daß die zu hoch geschraubten Erwartungen nicht in Erfüllung gingen, wieder getrübt. Die Hirnchirurgie hat dann bis in die jüngste Zeit zu den schwierigsten und nur zu häufig undankbarsten Kapiteln der Chirurgie gehört und ist trotz schöner Erfolge von harten Rückschlägen nicht verschont geblieben. Wenn man aber nie wieder von ihr abgekommen ist, so ist das wohl einmal dem Umstand zuzuschreiben, daß bei diesem Leiden, bei dem fast mit Sicherheit eine durchaus ungünstige Prognose zu stellen war, nichts zu verlieren, sondern durch die Operation nur zu gewinnen war. Zum anderen hat aber auch das Wissen um

die Mängel, die dem operativen Eingriff anhafteten, und die Möglichkeit ihrer Behebung der Hirnchirurgie einen immer neuen Anstoß zum Ausharren und Fortfahren auf dem einmal beschrittenen Wege gegeben.

Dank der Verbesserung der neurologischen Diagnostik, der fortschreitenden Vervollkommnung der operativen Technik sind die Ergebnisse bei operativen Eingriffen wegen Hirntumor immer besser und die Indikationsbreite zum Eingriff daraufhin immer weiter geworden.

Die Methoden, die die Gefährlichkeit der Operation herabzudrücken suchten, haben sich zum Teil in der Vergangenheit ebenso gewandelt, wie die Anschauungen über ihren Wert; Verfahren, von denen man nach Anfangserfolgen verständlicherweise sich viel versprochen hatte, hat man, als sich Mißerfolge bei öfterer Anwendung einstellten, wieder fallen gelassen, und ist wieder zu anderen Methoden übergegangen.

Die Prognose, die in der voroperativen Zeit eine absolut ungünstige war, ist allmählich einigermaßen befriedigend geworden. Bedenkt man, daß früher mit Stellung der richtigen Diagnose auch gleichzeitig das Todesurteil über den Kranken gesprochen war, so wird man besonders zu schätzen wissen, wie „wir es zuletzt so herrlich weit gebracht haben". Ist es auch häufig nicht möglich, eine endgültige Heilung zu erzielen, so gelingt es doch manchmal, durch eventuell mehrfache operative Eingriffe, das Leben des Kranken erträglich zu gestalten, ihn von den besonders quälenden Druckerscheinungen zu befreien, ihn sogar für längere Zeit arbeitsfähig zu erhalten und sein Leben zu verlängern dadurch, daß man den schließlich nicht aufzuhaltenden letalen Ausgang verzögert.

Vergleicht man endlich die ersten Statistiken mit den zuletzt erschienenen, so ist der Fortschritt besonders hervorstechend. Der allmähliche Anstieg zu immer besseren Ergebnissen, sei es hinsichtlich des Sinkens der Operationsmortalität, sei es des Steigens der Dauerheilungen, läßt hoffen, daß die Entwickelung noch nicht abgeschlossen und der Höhepunkt medizinischen Könnens noch bei weitem nicht erreicht ist.

Daß gerade in Deutschland bezw. in Österreich die Hirnchirurgie vor allem durch den Ausbau einer verfeinerten Diagnostik, an deren Aufschwung sich die Namen von Hitzig, Oppenheim und Bruns knüpfen, aber auch durch Ausgestaltung der Technik im weitgehenden Maße gefördert worden ist, — da leuchten die Namen von v. Bergmann, Krause, Borchardt auf —, darf uns mit Genugtuung und Stolz erfüllen. Freilich sind auch den deutschen Neurologen und Chirurgen in der ersten Zeit und auch in den letzten Jahren schwere Enttäuschungen nicht erspart geblieben. Aber die viel geübte Selbstkritik hat nie eine länger anhaltende Resignation aufkommen lassen.

Der Gedanke, sinnvolle Eingriffe am Gehirn vorzunehmen, konnte erst aufkommen, als einige Voraussetzungen dazu erfüllt waren. Es bedarf wegen der Geläufigkeit dieser Dinge nur kurzer Erwähnung, daß erst die früher herrschende Lehre von der funktionellen Gleichwertigkeit des Gehirns, die eine Lokaldiagnose eines Tumors nicht erlaubte,

durch klinische und physiologische Forschungen umgestoßen werden mußte. Dadurch wurde die Grundlage dafür geschaffen, daß die Diagnose Lokalsymptome von Allgemeinsymptomen trennen konnte, und im weiteren Verlauf außer den motorischen Zonen, die man zuerst gefunden hatte, auch die „stummen Zonen" erschloß. Eine ungemein wichtige Vorbedingung für das Gelingen einer Hirnoperation bildete ferner die Anwendung der Asepsis, die das Schreckgespenst der Meningitis wenigstens etwas bannte. War es doch die Meningitis, die vor dem jede Trepanation, nach dem viel zitierten Wort Dieffenbachs zu einem „Mittel, den Patienten umzubringen", gestaltet hatte. Schließlich ist in diesem Zusammenhange die Einführung der „temporären Schädelresektion" durch Wagner (1889) zu nennen, die eine breitere Freilegung des Gehirns gestattete, und damit einen gewissen Ausgleich für die damals noch nicht voll entwickelte Diagnostik schuf. Daneben erleichterte sie die Operation durch Schaffen eines übersichtlichen Operationsfeldes in einer Ausdehnung, wie es selbst große Trepankronen nicht gestatteten. Ferner machte dieses osteoplastische Verfahren alle Bemühungen, bei der Entfernung der Gehirngeschwülste einen geeigneten Ersatz für die nach der Trepanation zurückbleibende Schädellücke zu finden, überflüssig. Den mutmaßlichen Ort des Tumors auf die Schädeloberfläche zu projizieren, wie es die kraniocerebrale Topographie in verschiedenen Methoden anstrebte, erübrigte sich wenigstens zum Teil ebenfalls durch diese großzügige Bildung eines osteoplastischen Lappens nach Wagner immer mehr.

Während in England und Amerika nach den Erfolgen Viktor Horsley's bei der Exstirpation von Hirntumoren die Operationen sich mehrten, folgte man in Deutschland nur zögernd. Den Grund dafür sieht Bruns in der großen Zurückhaltung von Bergmann's, der in der ersten Auflage seiner Monographie über „die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten" die Indikationen zum operativen Eingriff wegen Hirntumor sehr eng gesteckt hatte, und sie lediglich auf das Gebiet der Zentralwindungen beschränkt wissen wollte. Bei der Autorität, die er, der durch dieses Buch in Deutschland zum Wegweiser in dieses bis dahin unerschlossene Gebiet wurde, genoß, erscheint es erklärlich, daß die deutschen Chirurgen ihm hierin folgten.

So entfallen in einer Zusammenstellung, die von B. v. Beck aus dem Jahre 1894 stammt, von den bis 1892 veröffentlichten 38 Fällen, in denen eine Operation wegen Hirntumor vorgenommen wurde, auf englische und amerikanische Chirurgen allein 29 Fälle und nur 4 Fälle auf deutsche Chirurgen. Dabei überstanden in allen Fällen die Patienten die Operation. In 2 Fällen ist sogar eine Heilung angegeben, obwohl diese Angabe wegen des zu geringen zeitlichen Abstandes verfrüht war, und, wie eine spätere Statistik lehrt, sich als irrig erwies. Die Augenblickserfolge waren jedenfalls recht gute. Der Patient v. Bergmanns starb zwar 4 Wochen nach der Operation an Meningitis, in den drei anderen Fällen, in denen zweimal die Operation von Bramann und einmal Köhler ausführte, wurde eine erhebliche Besserung erzielt. Die Operation, die von Bramann vornahm, hatte noch die Besonder-

heit, daß er, wie er 1892 auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie mit berechtigtem Stolz berichten konnte, „die Eröffnung und Resektion des Schädels in einer bisher noch nicht dagewesenen Ausdehnung vorgenommen und an die Exstirpation so großer Hirntumoren" (der eine wog 90, der andere 280 g) sich gewagt hatte. Das Ergebnis war befriedigend. Beide Kranken waren 6 und 6½ Monate nach der Operation noch am Leben, wiesen eine erhebliche Besserung ihrer Lähmungserscheinungen auf und waren frei von Rezidiv; bei dem einen Kranken war auch das Sehvermögen — eine besonders eindrucksvolle Tatsache — erheblich gebessert.

Die Operation wegen eines von Oppenheim diagnostizierten Tumors, die Köhler — nach Meinung von Oppenheim und Bruns — als erster in Deutschland 1890 durchführte, brachte den Operateuren einen überraschenden Erfolg. Es handelte sich um eine 36 Jahre alte Patientin, die im 5. bis 6. Monate schwanger war. Es bestanden Kopfschmerz und psychische Störungen, Parese des rechten Armes und Beines, des rechten Facialis, Erbrechen, Pulsverlangsamung, Benommenheit und epileptische Krämpfe. Nachdem die exakte Diagnose gestellt und eine antisyphilitische Behandlung, wie sie damals in solchen Fällen allgemein üblich war, erfolglos geblieben war, schritt man zur Operation, da „es jetzt nur einen Weg der Rettung gab". Es wurde die osteoplastische Schädelresektion nach Wagner vorgenommen und eine zystische Geschwulst in der Zentralwindung gefunden, die aber nicht ganz entfernt werden konnte. Die Patientin überstand die Operation gut, die Benommenheit schwand, die Lähmungen gingen allmählich zurück. Angesichts eines solchen verblüffenden Erfolges — die Patientin machte drei Monate nach der Operation eine normale Geburt durch — schrieben Oppenheim und Köhler damals: „ . . . die Operation war indiziert, und sie hat ganz Erhebliches geleistet. Daß dies durch keine anderen therapeutischen Maßnahmen zu erreichen gewesen wäre, ist zweifellos. So gering auch die Zahl der bis jetzt mit vorübergehendem oder dauerndem Erfolge operierten Fälle ist, wir müssen diesen Schritt in der Therapie als einen gewaltigen bezeichnen." Die Vermutung von ihnen, daß es wegen der nicht radikalen Exstirpation zu einem Rezidiv kommen würde, erfüllte sich; 7 Monate nach der Operation starb die Patientin, nachdem eine vollkommene Hemiplegie eingetreten war.

Der erste in Deutschland wegen Hirntumor operierte Fall scheint mir aber der von Fischer zu sein. Die Operation, über die er auf dem Chirurgenkongreß 1889 berichtete, wurde 1888 an einem Patienten vorgenommen, bei dem die Diagnose auf Tumor der vorderen linken Zentralwindung lautete. Die Schädeldecke wurde mit dem Trepan eröffnet, der Tumor nicht gefunden. Nach Tamponade mit Jodoformgaze wurde der Knochen entfernt. Der Patient überstand die Operation gut, die Kopfschmerzen waren geschwunden, die Krämpfe und Lähmungen bildeten sich stark zurück. Nach 4 Monaten trat wieder eine Verschlimmerung seines Leidens ein. Die Kopfschmerzen traten wieder auf, ebenso die epileptiformen Anfälle. Da der Patient auf die Vornahme einer zweiten Operation drängte, wurde erneut trepaniert. Der Tumor,

der gleich nach Eröffnung hervortrat, wurde stumpf mit den Fingern herausgeschält, „doch riß er beim Herausziehen beständig ab". Daher gelang nur eine stückweise Entfernung. Danach folgte wieder Jodoformgazetamponade. Alle Symptome besserten sich zunächst; nach 2 Monaten wuchs der Tumor aus der Trepanationswunde heraus. Eine dritte Operation wurde nicht mehr vorgenommen. Der Patient starb später im Koma.

Zu der oben genannten Zusammenstellung fügt B. v. Beck noch 3 Fälle hinzu, in denen nur einmal nach dem operativen Eingriff der Tod eintrat. Es handelte sich dabei um ein 3½ jähriges Kind, bei dem durch Trepanation ein Gliosarkom des linken Parietallappens entfernt wurde, das Metastasen im Schädelknochen gesetzt hatte. Nach der Operation Besserung, doch starb das Kind nach 4 Tagen im Koma.

Besonders schön tritt der operative Erfolg in dem einen der beiden anderen Fälle zutage. Der Patient litt vor der Aufnahme an heftigen Kopfschmerzen mit zeitweisem Bewußtseinsverlust, klonischen Zuckungen im linken Bein und der linken Gesichtshälfte, linksseitiger Parese und epileptiformen Anfällen. Man schritt zur Trepanation und exstirpierte einen Tumor, der, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, ein hämorrhagisches Gliosarkom war. 5 Monate nach der Operation stellte sich der Patient wieder vor. Die Untersuchung ergab vollkommenes Wohlbefinden und erstaunliche Besserung der Motilität, so daß der Patient sein Ladengeschäft gut versehen konnte. Da sich später der Zustand wieder verschlechterte und Rezidiverscheinungen sich bemerkbar machten, wurde die zweite Operation genau ein Jahr nach der ersten auf Drängen des Patienten vorgenommen, die aber sein Befinden diesmal nicht mehr so wesentlich besserte. Die rasche Verschlechterung nach einem halben Jahr ließ den Patienten die Vornahme einer dritten Operation wünschen, die wieder nur eine mäßige Besserung brachte. Ein Jahr später starb er am Rezidiv. Erb, der ebenfalls über diesen Fall berichtet hat, betonte die „lebenserhaltende Wirkung der Operation", die den sonst „rettungslos verlorenen Kranken" wieder für 1½ Jahre arbeitsfähig gemacht hatte.

Im dritten Falle wurde ein solitärer Tuberkel mit Ausgang in Heilung entfernt.

v. Bergmann hat in seiner 1899 in 2. Auflage erschienenen Monographie „Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten" sämtliche bis dahin mitgeteilten Fälle von Operationen, die wegen eines diagnostizierten Hirntumors ausgeführt wurden in mehreren Tabellen nach dem jeweiligen Sitz des Tumors vereinigt. Die erste Tabelle enthält 87 Fälle, in denen der Tumor im Gebiete der Zentralwindung gefunden wurde. Davon entfallen, einschließlich der schon beschriebenen, 15 Fälle auf deutsche Operateure. 4 Patienten starben an den Folgen der Operation; einmal war zu starker Blutverlust, einmal eine Meningitis, die 4 Wochen nach der Operation zum Tode führte, die Ursache. In den zwei anderen Fällen finden sich diesbezüglich keine näheren Angaben. 2 Kranke starben am Rezidiv zwei Monate bzw. ein Jahr nach der

Operation (über diesen ist in der v. Beck'schen Zusammenstellung schon berichtet). In 5 Fällen wurde eine erhebliche Besserung erzielt; in einem 6. Fall war sie nicht von Dauer. In den übrigen 3 Fällen ist zum Teil eine Heilung vermerkt, zum Teil eine fast vollständige Besserung.

Die 2. Tabelle bringt die Fälle, bei denen sich Tumoren des Stirnlappens fanden. Von den 10 Fällen kommt keiner auf einen deutschen Chirurgen.

Die 3. Tabelle weist 3 Operationen mit Tumoren im Hinterhauptlappen auf, in denen ebenfalls keine von Deutschen vorgenommen wurde.

Tumoren des Schläfenlappens sind zweimal in 4 Fällen in Deutschland angegangen worden. Beide Kranke starben, der eine 3 Tage post operationem, der andere 6 Monate danach, nachdem nach einer anfänglichen Besserung eine rapide Verschlechterung eingesetzt hatte, die auf eine nochmalige Operation verzichten ließ. (Bruns und Kredel.)

Von explorativen und palliativen Operationen führt v. Bergmann 157 Fälle an. Er zieht diese Begriffe sehr weit und rechnet dazu alle Operationen, in denen die Exstirpation des Tumors nicht vollständig gelang, die Operation unterbrochen oder aufgegeben werden mußte oder ein an bestimmter Stelle vermuteter Tumor nicht gefunden wurde. In 24 Fällen davon haben deutsche Operateure den operativen Eingriff vorgenommen. In 11 Fällen allein fand sich kein Tumor.

5 mal konnte die Geschwulst nicht ganz reseziert werden, 3 mal mußte die Operation abgebrochen werden wegen zu starken Blutverlustes oder wegen Kollapses. Die Erfolge in allen diesen Fällen sind schlecht; meist starben die Patienten einige Tage nach der Operation. Gerade die letzte Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. v. Bergmann selbst betont, daß es in der Natur der Sache liege, daß kaum die Hälfte resultatloser Operationen veröffentlicht sein dürfte.

Von den 11 Kleinhirnoperationen wurde keine deutscherseits vorgenommen. Nach meinen Feststellungen wurde die erste Kleinhirnoperation von Schede 1900 veröffentlicht. Es handelte sich um zwei Kranke; bei dem einen wird von einer ausgezeichneten Heilung berichtet, der andere, bei dem man eine Zyste entleert hatte, starb später.

Überblickt man die v. Bergmann'sche Statistik, so muß man feststellen, daß die Erfolge noch sehr spärliche sind. Dabei muß man noch berücksichtigen, daß die Aufstellung wohl ein deutliches Bild von der Mortalität, aber ein unabgeschlossenes von den als „geheilt" oder „gebessert" bezeichneten Fällen gibt. Denn einmal lag die Operation noch nicht lange genug zurück, andrerseits „nehmen sich viele Operateure nicht die Mühe, nach Jahren nochmals extra eine Mitteilung zu machen, daß ihr glücklich operierter, bald nach der Operation publizierter Fall noch lebt" (Haeckel 1896). So wird Oppenheim wohl Recht gehabt haben, daß die Zahl der Fälle, welche allen Anforderungen an volle und dauernde Heilung genügen, so gering sei, daß man sie an den Fingern abzählen könne. Nach Haeckel sind es im Jahre 1895 in Deutsch-

land 3, nämlich die Patienten von v. Bergmann, Kappeler, Roth; im Jahre 1896: 2, die von Czerny und Seydel; 1897 sind 4 in der Weltliteratur veröffentlicht, von denen aber keine auf Deutschland entfällt.

Trotz dieser wenigen, oder richtiger gesagt, gerade wegen dieser wenigen, dafür aber besonders sprechenden Erfolge, hatte sich die Chirurgie der Hirntumoren in Deutschland eingebürgert. Anfangs „ein schlüpfriges und steiles Gebiet für operative Encheiresen" (Fischer 1889), „an welches die moderne Chirurgie und selbst ihre größten Meister sich nur zaghaft herangewagt hatten," (v. Bramann 1893) hatte sie ihre Berechtigung gefunden. Die Geschwülste des Gehirns waren damit „aus einer zwar wissenschaftlich interessanten, aber praktisch aussichts- und damit bedeutungslosen Erkrankung zu einer für jeden praktischen Arzt wichtigen Erkrankung geworden" (Bruns 1897). Was bedeutete es schon, wenn sich unvermeidliche Mißerfolge einstellten, „wenn auch manche schöne Hoffnung zu Grabe getragen sei" (Oppenheim). „Bei einem Leiden, das sonst mit Sicherheit zu einem qualvollen Tode führt, ist selbst ein voller Erfolg unter 100 Fällen immer noch ein sehr großer Erfolg" (Bruns 1893). Die Operationsfreudigkeit ließ allmählich etwas nach. Das peinliche Ereignis, bei Eröffnung des Schädels den an bestimmter Stelle vermuteten Tumor nicht zu finden, und den Patienten womöglich an den Folgen des Eingriffes zu verlieren, gab zu denken. Ein Rückschlag mußte eintreten, der das Fazit ziehen ließ und eine strenge Beurteilung des Bisherigen herausforderte. Die Hirnchirurgie betrat somit den zweiten Abschnitt ihrer Entwickelung. So schrieb Haeckel 1899 über den Stand der Hirnchirurgie: „Es konnte nicht fehlen, daß im ersten Enthusiasmus oft weit über das Ziel hinausgeschossen wurde. Jetzt . . . sind die Brausejahre der Hirnchirurgie vorüber; strenge Sichtung des Erreichten, kritische Abwägung des überhaupt Erreichbaren hat Platz gegriffen." Und ein Jahr vorher hatte Hitzig schon das Gleiche herausgefühlt, als er schrieb: „Die Hirnchirurgie hat denn auch ungeachtet ihres jugendlichen Alters verschiedene Phasen durchgemacht. Auf eine Periode des durch glückliche Resultate wachgerufenen Enthusiasmus ist eine andere des Skeptizismus, um nicht zu sagen des Pessimismus gefolgt, und in dieser letzten Periode befinden wir uns wohl noch."

Die Gefahren, die die Operation mit sich bringt, und die Folgeerscheinungen, wie Meningitis, Hirnödem mit Prolaps, wurden zu jener Zeit keineswegs verkannt. (v. Bergmann, Hitzig, Oppenheim, Schultze.) Was aber den Fortschritt hemmte und die weitere Entwickelung aufhielt, die Operationsmöglichkeit auch auf andere Gebiete als die der motorischen Regionen auszudehnen, waren die Begrenztheit und die Mängel der Diagnostik; diese veranschlagte man so hoch, daß dagegen die Unvollkommenheit der chirurgischen Technik zurücktrat. Ja, man sprach sogar davon, daß die operative Technik eine gewisse Höhe erreicht habe und man von ihr für eine Weiterentwicklung der Hirnchirurgie nicht zu viel zu erwarten habe. „Technische Schwierigkeiten und die mit dem Eingriff verbundenen Gefahren fallen nicht

so sehr ins Gewicht", meint etwas übersteigert v. Bramann. Das war aber die herrschende Ansicht, daß der Unsicherheit und Unzulänglichkeit der Diagnose in vielen Fällen die Schuld am Mißglücken des operativen Eingriffes zuzuschreiben sei. Von ihrer Verbesserung hing auch nach allgemeiner Annahme die Verbesserung und Erweiterung des operativen Eingriffes ab. Daher war auch nach Haeckel die überwiegende Mehrzahl der Chirurgen mit E. v. Bergmann der Meinung, daß nur durch weitere Vertiefung der physiologischen Kenntnisse eine Weiterentwickelung der Hirnchirurgie möglich sei. v. Bergmann selbst bringt es am deutlichsten zum Ausdruck, wenn er schreibt: „Die Zukunft einer chirurgischen Behandlung der Geschwülste liegt, seit die Technik der Operation so vollkommen geworden ist, ganz und gar in den Fortschritten, welche die Diagnose macht. Sie allein vermögen die wenig dankbaren . . . Eröffnungen der Schädelhöhle in gelungene Curen zu verwandeln." Die folgende Zeit sollte lehren, daß beides, sowohl der Ausbau einer verfeinerten Diagnostik, wie auch die bis ins Einzelne gehende Ausgestaltung der Technik nötig waren, um zu einigermaßen befriedigenden Ergebnissen zu kommen, wie sie heute vorliegen.

Nichts gibt ein besseres Bild von dem jeweiligen Stand der Hirnchirurgie, als die gerade herrschende Ansicht über die Indikationsbreite zur Operation. In ihr spiegeln sich nicht nur die Fortschritte der Diagnostik, sondern auch die Anschauungen wieder, inwieweit ein operativer Eingriff von Erfolg begleitet sein kann.

Von Wernicke rührt schon aus dem Jahre 1883 die erste Anzeigestellung zur Entfernung einer Geschwulst im Schädelinnern her. Des historischen Interesses wegen sei sie im Wortlaut wiedergegeben. An operative Eingriffe sollte man nach ihm unter folgenden Umständen denken:

„. . . wenn entweder das Schädeldach durch den Tumor perforiert ist, oder sonst unzweifelhafte Erscheinungen dartun, daß der Tumor an einer bestimmten Stelle der Gehirnoberfläche sitzt. Ein Noli me tangere dürfte in jedem Falle die hintere Schädelgrube bleiben, dagegen dürfte die Orbitalfläche der Stirnlappen unter Umständen von der Augenhöhle aus zugänglich sein. Ist es gelungen, die Diagnose des Ortes mit aller Sicherheit festzustellen, und ist die interne Medikation erfolglos geblieben, so wird sich gegen den Versuch, den Tumor zu entfernen, kaum ein rationelles Bedenken geltend machen lassen, besonders, da die Trepanation an sich als ein verhältnismäßig ungefährlicher Eingriff gelten kann. Man muß sich von vornherein jedoch darüber klar sein, daß die Abhebung der Schädeldecke in größerem Umfange stattfinden muß, um die Orientierung über die Grenzen der Geschwulst zu ermöglichen. Wenn es nötig sein sollte, in die Gehirnsubstanz einzuschneiden und Teile davon zu entfernen, so liegt auch dagegen in großen Hemisphären kein prinzipielles Bedenken vor. Es ist wohl nicht nötig, hier noch darauf aufmerksam zu machen, daß ein solches Vorgehen nur möglich und zu rechtfertigen ist bei gewandtester und sorgfältigster Handhabung der antiseptischen Methode."

Wernicke hat das Verdienst, als erster die Möglichkeit für einen Eingriff in das Schädelinnere erörtert zu haben. Er hat auch die Notwendigkeit der größeren Freilegung der Gehirnoberfläche, als es die Trepankrone erlaubte, erkannt, wie sie 6 Jahre später Wagner in seiner temporären Schädelresektion verwirklicht hat. Seine Ansicht von der bedenkenlosen Entfernung großer Teile von Gehirnsubstanz ist, wie weiter unten noch zu berichten sein wird, später noch von einigen Chirurgen vertreten worden. Wernicke hat auch als erster einen von ihm diagnostizierten Hirntuberkel durch Hahn exstirpieren lassen (1881).

Daß die Hirnchirurgie zur Zeit E. v. Bergmanns nur eine „Chirurgie der Zentralwindungen" war, wird in der gesamten Literatur immer wieder erwähnt, wenn man auf die Fortschritte zu sprechen kommt, die die Chirurgie der Gehirngeschwülste seitdem gemacht hat. v. Bergmann glaubte genügend Grund zu haben, wenn er die Hirnchirurgie nur auf dieses Gebiet beschränkt wissen wollte. Der Stand der damaligen Diagnostik gestattete nur, Tumoren in der motorischen Region zu erkennen, und, was besonders ins Gewicht fällt, bei ihnen gelang schon eine Frühdiagnose. v. Bergmann war auch von hohem Verantwortungsbewußtsein getragen. Er wollte nicht „dem blinden Zufall überlassen, was der ausschließliche Erwerb einer kritisch gerichteten Erfahrung und strengen wissenschaftlichen Prüfung sein sollte". „Vorsicht und planmäßiger Erwerb verbürgen allein den bleibenden Gewinn", meint er an derselben Stelle. Die Erfahrungen scheinen ihm auch Recht gegeben zu haben. Die besten Erfolge wiesen die Exstirpationen von Tumoren der Zentralwindungen auf; ferner wurde nur in geringer Zahl die Geschwulst im Frontal- und Occipitallappen gefunden. Auch seine eigenen Erfahrungen in 5 Fällen hatten ihm das gezeigt. Die Entfernung von Kleinhirngeschwülsten, die nächst denen der motorischen Region noch am ehesten zu diagnostizieren waren, scheiterte an technischen Schwierigkeiten, wie er sie in der Lage des sinus transversus und in dem Fehlen einer analogen Methode zu Wagners Schädelresektion sah. Daß dieses Gebiet nur sehr eng bemessen war, empfand er selbst. Aber er sah es als einen größeren Fortschritt an, die Hirnchirurgie „auf dieses allerdings nicht weite Gebiet zu beschränken", als die Vermehrung der probatorischen Schädeleröffnung". Dagegen hat er sich mehrfach gewandt. Die Einfachheit der Operation hatte einige dazu geführt, einer Probekraniotomie dann das Wort zu reden, wenn die Diagnose sie im Stich ließ. Allen voran Horsley, der die Probekraniotomie der Probelaparatomie gleichstellte. Aber auch deutsche Operateure traten dafür ein (Gerstein und Küster). Dem ist v. Bergmann besonders eindringlich entgegengetreten. Die Gefahren, die die Operation mit sich bringe, seien immer noch groß genug, um dieses „frivole Spiel mit den Errungenschaften der Aseptik" zu rechtfertigen. Die Diagnose ist ihm alles, nur sie gibt das Recht zum gefährlichen Eingriff, der eine Heilung bringen soll, welche aber, wie seine Zusammenstellung lehrt, die explorative Trepanation nicht bringt. Seine Einstellung dazu faßt er in die Worte zusammen: „Dem gewissen-

haften und wissenschaftlichen Chirurgen darf die Kraniotomie als temporäre Schädelresektion weder ein diagnostisches Hilfsmittel noch ein Versuch sein, dort, wo alles verloren erscheint, einen verzweifelten Wurf zu wagen." Das aber war es gerade, was andere dazu trieb, sich nicht an die vorgeschriebene Indikation zu halten, sondern angesichts des leidenden Kranken, der sonst doch zugrundeging, es auf einen Versuch ankommen zu lassen. v. Bergmann selbst gestand, daß ihm bei seiner strikten Indikationsstellung vielleicht mancher Kranke entgehe, dem durch einen operativen Eingriff noch hätte geholfen werden können. Solch einen Fall schildert Hitzig (es ist der von Bramann operierte), bei dem, wie er sagt, eine indicatio vitalis bestand. Die Indikation entsprach zwar nicht der von Bergmann geforderten. „Soll man da nun," schreibt er dramatisch, „die Hände in den Schoß legen, wenn man sieht, der Kranke geht unfehlbar dem Tode entgegen? Man muß vielmehr, wenn einmal sonst der Stab über dem Kranken gebrochen erscheint, auch bei zweifelhaften Fällen sich zum Eingreifen entschließen."

In der Regel aber war die v. Bergmann'sche Indikationsstellung die maßgebende. Das zeigen auch die Untersuchungen, die unter diesem Gesichtspunkte an dem Sektionsmaterial auf seine etwaige Operabilität hin unternommen wurden. Seydel, der daraufhin das Material des pathologischen Institutes in München (1892) einer Prüfung unterzog, fand bei 500 Fällen von Gehirntumoren 11 operabel, also etwas mehr als 2 %. v. Beck kommt zu einer Prozentzahl von 15. Bei 50 Fällen von Hirntumor war 24 mal die richtige Diagnose gestellt worden und auch die Lokaldiagnose hatte annähernd gestimmt. Von diesen waren 8, die die weiteren Bedingungen, wie zugängliche Lage, Abgegrenztheit und beschränkte Ausdehnung erfüllten. Oppenheim hielt unter 32 Fällen nur einen für operabel, Vorkastner von 132 nur 6, also 4,9 %. Bruns schließlich glaubte, das richtige Mittel zu ziehen, wenn er 8 % für eine Operation für geeignet hielt.

Die anderen Bedingungen, die v. Bergmann im Interesse einer erfolgreichen Operation erfüllt sehen wollte, nämlich daß der Tumor nicht zu groß, nicht metastatischer Natur, nicht multipel im Gehirn, abgekapselt sein und ungefähr an der Oberfläche liegen sollte, waren zumeist illusorischer Art. Die Diagnose konnte höchstens aus dem schnellen Wachstum Schlüsse auf die Größe und Gutartigkeit der Geschwulst ziehen, die auch nur annäherungsweise stimmen konnten. Davon, daß der Tumor nicht zu groß sein sollte, war schon v. Bramann (1892) abgewichen, der einen 280 g schweren Tumor mit Glück entfernt hatte. Er, einstiger Schüler von v. Bergmann, betonte, daß dessen scharf präzisierte Indikationen stets erfüllt gewesen seien, und daß seine chirurgische Behandlung auf dessen Normen basiere. Er stimmte ihm ebenso in der Ablehnung der Explorativoperation bei. Man dürfe sich nicht zu „Operationsverfahren hinreißen lassen, die jeder wissenschaftlichen Grundlage und jeder Motivierung entbehren". (Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1892.)

In der ersten Auflage seines Buches über „die Geschwülste des Nervensystems“ (1897) war Bruns noch zu dem Ergebnis gekommen, daß etwa 60% der Hirntumorfälle mit sicherer Lokaldiagnose für eine chirurgische Behandlung in Fortfall kämen, weil sie operativ nicht zu erreichen seien. Selbstverständlich gehörten dazu die Geschwülste in der Substanz der Pons und der Medulla oblongata, die der Vierhügel und die meisten der Basis. Aber auch von den Tumoren der vorderen Schädelgrube rät er ebenso ab, wie von denen der hinteren. Die Geschwülste des rechten Schläfen- und Scheitellappens müßten wegen der Unsicherheit der Lokaldiagnose in Wegfall kommen. Bei den Kleinhirntumoren endlich kam die Gefahr der Blutung aus den vielen Sinus und des drohenden Prolapses in Betracht. Ähnliche Anschauungen äußerte nach Abwägung der diagnostischen Möglichkeiten auch Oppenheim (1897).

Die diagnostischen Irrtümer bei Kleinhirngeschwülsten waren nicht selten. Namentlich kamen unangenehme Verwechselungen mit Geschwülsten des Stirnlappens vor, die zu einer Eröffnung an falscher Stelle veranlaßten. Auch die Seitendiagnose war nicht mit Sicherheit zu stellen. Trotzdem und ungeachtet der technischen Schwierigkeiten unternahm es Schede als erster in Deutschland (1900), wie schon oben erwähnt, in zwei Fällen eine solche Operation vorzunehmen. Den einen Patienten konnte er drei Monate später als geheilt vorstellen; die Druckerscheinungen und die cerebellare Ataxie waren geschwunden. In dem anderen Falle gelang die Radikalentfernung eines zystischen Sarkoms nicht. Der Patient starb wenige Tage darauf, ohne daß eine Besserung eingetreten war.

Die Neurologie, die nach v. Bergmann seit den Entdeckungen von Fritsch und Hitzig stillgestanden hatte, entwickelte sich rasch weiter, so rasch, daß die Chirurgen nicht gleichen Schritt mit ihr hielten (Borchardt 1906, Küttner 1908). Die Operationen, in denen Tumoren auch in anderen Regionen als in den Zentralwindungen angegangen wurden, wurden häufiger. Knapp (1905) befürwortete die Vornahme von Operationen im rechten Schläfenlappen, da das häufige Vorkommen von Oculomotoriuslähmung eine Lokaldiagnose gestattete. Friedrich berichtet von einem Kranken, bei dem ein Tumor im Stirnhirn entfernt wurde, und bei dem 4½ Jahre später die Heilung anhielt. Garré konnte bei einem Gliosarkom in der Regio occipitalis Besserung erzielen. Die erste Exstirpation eines Kleinhirnbrückenwinkeltumors gelang 1905 M. Borchardt. Ja, es kam schließlich soweit, daß Krause 1906 feststellte, die Chirurgie der Zentralwindungen stelle heute nur ein kleines Gebiet der Hirnchirurgie dar. In den folgenden Jahren verschoben sich auch die Operationserfolge von den Zentralwindungen auf andere Hirngebiete. So führt Oppenheim 1913 an, daß in den letzten 2 bis 3 Jahren die Mehrzahl der Heilerfolge den Gebilden der hinteren Schädelgrube angehöre. Von 27 Operierten hatten 12 dort den Krankheitsherd, und von den erfolgreich Operierten gehörte kein einziger der motorischen Zone an.

So wurde ein Gebiet nach dem anderen der Hirnchirurgie erschlossen. Selbst die Hypophyse, bei der v. Bergmann noch gezweifelt hatte, „ob sie jemals aus dem sie umfassenden Sinus cavernosus glücklich herausgeholt werden könnte", und selbst der IV. Ventrikel wurde angegangen. Im 1. Band seiner Monographie (1908) konnte daher Krause sagen: „ . . . wir betrachten heutigen Tages alle Abschnitte des Groß- und Kleinhirns, soweit sich überhaupt eine Möglichkeit bietet, ihre Oberfläche dem Auge freizulegen, als einen Gegenstand für chirurgisches Eingreifen". Und drei Jahre später sprach Borchardt schon davon, daß die Indikation zur Operation durch die Krankheit an sich gegeben sei. Und ähnlich von Eiselsberg (1913), der meinte, daß es im Hinblick auf den sonstigen Ausgang für die Hirntumoren nur eine Behandlung gäbe, nämlich die Exstirpation.

Die Operation, die für Oppenheim nur die ultima ratio war, wird nun in allen Fällen vorgenommen, wo die Diagnose eines Hirntumors gestellt ist, der bestimmte Reiz- und Ausfallserscheinungen macht. Dabei ist der Zustand des Kranken keine Gegenanzeige mehr, denn Benommenheit und Koma schließen die Operation nicht wie ehedem aus, obwohl sie dann die Prognose naturgemäß ungünstiger werden lassen. Da gerade dabei nicht viel zu verlieren ist, und in der Operation die einzige Chance für den Kranken liegt, wird man sie, wenn irgend möglich, vornehmen. Bei Berger und Guleke (1927) kamen noch 34% wegen des zu elenden Zustandes nicht zur Operation, während Hoff und Schönbauer (1933) wegen der manchmal doch noch erzielten schönen Erfolge jeden Fall angehen wollen, bei dem noch einige Aussicht besteht, den Patienten durchzubringen.

Daß es zu einer großen Ausdehnung der Indikationsbreite gekommen ist, ist hauptsächlich dem Ausbau der Diagnostik zu verdanken. In der letzten Zeit sind technische, diagnostische Hilfsmittel, wie Röntgenologie, Enzephalographie hinzugekommen, die die klinische neurologische Diagnose natürlich nicht ersetzen, wohl aber ergänzen können. Die allgemeine Ansicht über die nicht gefahrlose Anwendung der letzteren geht dahin, erst nach Erschöpfung aller anderen Möglichkeiten daranzugehen (Bingel, Jüngling). Weitere Aufschlüsse verspricht die Arteriographie, die sich aber nur auf das Großhirn beschränkt, da eine Darstellung des Stromgebietes der arteria vertebralis nicht gelingt.

Freilich kommen auch heute noch diagnostische Irrtümer vor, gelegentlich wird überhaupt keine klare Lokaldiagnose zu stellen sein. Wartenberg hat das an Hand von einigen Fällen, bei denen die typischen Symptome fehlten, erneut zum Ausdruck gebracht. „Trotz aller Fortschritte der klinischen Neurologie, trotz der neueren diagnostischen Hilfsmittel, steht die Hirntumordiagnostik oft vor unlösbaren Aufgaben." Aber vielleicht liegen diese diagnostischen Irrtümer innerhalb einer Fehlerbreite, die auch noch eingeschränkt werden wird.

Das Schwergewicht liegt heute mehr denn je in der Stellung der Frühdiagnose, auf deren Wert v. Eiselsberg schon 1912 hingewiesen

hat. In letzter Zeit ist sie im Hinblick auf die sonst umso größeren Operationsgefahren immer dringender gefordert worden. Capelle weist eindringlich darauf hin, daß die Chirurgie heute noch eine „späte, überspäte Chirurgie" ist, die dann „das druckbelastete Tumorhirn für chirurgische Eingriffe" zu einem „denkbar unglücklichen, untauglichen Objekt" macht. Daß auch die frühzeitige Erkennung und Operation eher eine radikale Entfernung ermöglicht und somit bessere Dauerergebnisse zeitigt, läßt Guleke auf die Bedeutsamkeit der Frühdiagnose hinweisen. Die Stellung der Frühdiagnose ist aber eine Aufgabe, die nicht so sehr der Neurologie als solcher („Leider scheint auf neurologischem Wege kaum noch ein Fortschritt möglich zu sein" Schmieden 1927), sondern vor allen Dingen dem praktischen Arzt zufällt (Gamper, Capelle u. a.). Ihm sollte es weniger darauf ankommen, Diagnose und Lokaldiagnose eines Tumors zu stellen, als vielmehr überhaupt den Verdacht zu äußern, daß ein Hirntumor vorliegt, und zur Sicherung der Diagnose den Patienten der fachärztlichen Untersuchung überweisen (Krecke, zit. nach Ranzi 1933). Davon allein hängt noch die Besserung der heutigen Operationsresultate ab.

Hatte es anfangs als besonders deprimierendes Ereignis gegolten, wenn der Operationsbefund negativ war, ein an bestimmter Stelle vermuteter Tumor bei der Eröffnung des Schädels sich nicht vorfand, so war es später nicht minder betrüblich, wenn nach der glücklichen, womöglich noch radikalen Entfernung der Neubildung der Kranke an einer der Komplikationen zu Grunde ging, wie sie auch heute noch der Hirnchirurgie anhaften.

Wie die häufigen Fehldiagnosen die Triebkraft zu einer Verfeinerung der neurologischen Diagnostik wurden, so gaben die Todesfälle an Schock, Sekundärinfektion, früher auch an Verblutung, Anlaß zu einer bis ins einzelne gehenden besseren Ausgestaltung der Technik. Jetzt, wo die Neurologie das Ihre in der meisten Zahl der Fälle leistete, traten die Mängel der chirurgischen Behandlung in den Vordergrund. Der Vorsprung, den die Neurologie hatte, wurde nur allmählich eingeholt.

„Mögen unsere internen Kollegen den Mut nicht sinken lassen, kommt der Fortschritt auch langsam, er kommt doch sicher", schreibt Borchardt 1911. Aber noch lange Zeit war die gute Diagnose nicht von einem guten Operationserfolge begleitet. Meningitis, Blutung und nicht zuletzt Schock lauerten um den Operationstisch. Nicht so selten, wenn die radikale Exstirpation einer abgegrenzten Geschwulst gelungen war und eine Dauerheilung in Aussicht stand, trat infolge der Druckschwankung der Schock ein und enttäuschte die Hoffnung der Operateure. Verhängnisvoll wurde dabei der Umstand, daß man die Prinzipien der Geschwulstentfernung bei anderen Organen auf das Gehirn übertrug. Die ganze Hirnchirurgie der ersten Zeit krankte vor allem daran, daß man die Sonderstellung, die das Gehirn durch seine von anderen Organen unterschiedliche Struktur einnahm, nur an den durch die Eingriffe hervorgerufenen Schädigungen, wie Hirnschwellung und

darauf folgende Infektion oder Schock usw., aber nicht in ihren Ursachen erkannte. Daß man infolgedessen in den Bemühungen, die Gefahrenquelle zu vermeiden, hin und wieder falsche Wege beschritt, ist demnach nicht zu verwundern.

Die Blutungsgefahr hatte nur in den allerersten Anfängen Bedeutung. In den v. Bergmann'schen Tabellen finden sich einige wenige Fälle, in denen der Patient an der Anämie zugrunde ging, oder wo, wie bei Schultze und Trendelnburg die Operation wegen zu starker Blutung abgebrochen werden mußte.

Die Esmarch'sche Binde, die man analog den Operationen an den Extremitäten zur Minderung der Weichteilblutung anlegte, wurde nicht gern gebraucht. v. Bergmann schon hat diese nur wenig verwandt. Die Arterien spritzten zwar nicht, aber die Haut wurde infolge der venösen Stauung blaurot. Sie wurde auch bei Operationen in der hinteren Schädelgrube hinderlich. Dagegen leistete die Heidenhain'sche Umstechungsnaht, die die Blutung zwar nicht aufhob, aber einschränkte, gute Dienste. Die Makka'schen Klammern haben sich in Deutschland nicht sehr eingebürgert. Mit der Einführung der Lokalanästhesie in Verbindung mit Adrenalin wurden alle diese Methoden zur Blutstillung bei den Weichteilen des Schädeldaches überflüssig. In diesem Zusammenhange ist auch auf die Rolle einzugehen, die die Narkose bei der Blutsparung spielte. Horsley hat auf die Äthernarkose verzichtet, weil sie die Blutung steigerte. Die deutschen Chirurgen sind ihm, der durch seine hervorragenden Erfolge eine maßgebende und autoritative Stellung einnahm, darin lange gefolgt und haben die Nachteile der Chloroformnarkose dafür in Kauf nehmen müssen. Später ist man dann wieder zur reinen Äthernarkose (Tropfnarkose) oder Sauerstoff-Äthernarkose mit dem Roth-Dräger'schen Apparat zurückgekehrt. (Marburg und Ranzi 1921.) Die Lokalanästhesie als Umspritzung mit ½—1% Novocain-Adrenalinlösung, die Borchardt 1911 noch eines Versuches wert erschienen war, gewann dann immer mehr Boden. Heute wird sie wohl, wo angängig, angewandt. Nur bei kleinen Kindern und unruhigen Kranken wird man notgedrungen zur Äthernarkose greifen müssen, wobei man trotzdem eine Umspritzung zur Blutstillung nicht unterläßt. Durch die Ausschaltung der Gasnarkose werden die postoperativen Pneumonien vermieden, die in einer ganzen Anzahl von Fällen die Todesursache bildeten. So glaubt Ranzi (1921) bei 36 in Narkose oder in Kombination von Narkose und Lokalanästhesie operierten Fällen für 4 Todesfälle an Pneumonie die Narkose verantwortlich zu machen.

Für die Blutung aus den Knochenemissarien war von Horsley Wachs in Vorschlag gebracht worden. Borchardt nahm zur Blutstillung dabei mit gutem Erfolge kleine Holzkeile, die er eintrieb, während Krause gebogene Holzkeile bevorzugte.

Zur Blutstillung in der Gehirnsubstanz erschien die Jodoformgazetamponade ähnlich wie bei anderen Wundhöhlen das Gegebenste. Erst mit der Erkenntnis, daß sie womöglich mit später auftretenden Meningitiden in einem ursächlichen Zusammenhange stehe, kam man von ihr ab.

„Wenn dann die Wundhöhle mit etwas Blut volläuft, so ist dies gewiß kein besonderes Unglück," meinte v. Eiselsberg 1913 auf dem Chirurgenkongreß in Berlin. 1926 verlangte er dort im Rahmen einer exaktesten Blutstillung nach Cushings Muster eine völlige Trockenheit des Operationsgebietes vor Verschluß der Weichteile. Die Verwendung der Hochfrequenzschlinge hat auch hierin einen Schritt vorwärts gebracht.

Eine der gefürchtesten Komplikationen stellte die Sekundärinfektion der Wunde mit anschließender Meningitis dar. Obschon sie von vielen seit jeher bei Innehaltung strengster Asepsis als vermeidbar angesehen wurde (Krause 1905, Gussenbauer 1902), ist sie bis heute noch nicht ganz ausgeschaltet. In der letzten Statistik von Hoff-Schönbauer starben immerhin bei 210 Fällen noch 2% an Meningitis. Früher war der Prozentsatz ein noch viel höherer. So verlor v. Eiselsberg 1913 von 168 Fällen 16 an Meningitis. Daß sie aber vermeidbar war, beweist, daß Krause bei einem zweimal so großen Material keinen einzigen Fall von Meningitis hatte. Ähnlich gelang es auch Gussenbauer in 17 Fällen von Hirntumoroperationen eine Infektion zu vermeiden.

Eine wesentliche Rolle spielte bei der Sekundärinfektion die anfänglich allgemein geübte Tamponade. Später aber wurde sie wegen der drohenden Infektionsgefahr gefürchtet (Küttner 1908, v. Eiselsberg 1913) und endlich verlassen. Ebenso trug die Drainage, wie sie ebenfalls von der Wundbehandlung übernommen wurde, ein gut Teil Schuld daran.

Guleke führt noch als weiteren Grund die Zerlegung der Operation in zwei Akte an, die nach seiner Ansicht die Asepsis gefährde. So seien bei 75 von v. Eiselsberg und Ranzi wegen Großhirntumoren in zwei Akten operierten Fällen 9 allein an Meningitis gestorben. Heute sucht man die Meningitis, die nach Cushings Wort ein Kunstfehler ist, durch peinliche Asepsis, schonendes Operieren, besonders langsames Arbeiten, das jede größere Hirnschwellung, die den Boden für eine Infektion bereitet, hintanhalten soll, zu umgehen. Exakter, mehrschichtiger Wundverschluß soll jede Sekundärinfektion von außen her verhindern.

„Die größte Gefahr jeder Operation ist der Schock," schrieb 1899 v. Bergmann. „Die unheimliche Rolle" des Schocks war in hohem Maße eindrucksvoll und ist schon von Beginn an das Problem gewesen, welches zu lösen galt. Auf mannigfache Art ist man schon frühzeitig daran gegangen, der Schockwirkung vorzubeugen. v. Bramann ließ seinen Assistenten den Teil der Hirnwunde, an dem er gerade nicht beschäftigt war, komprimieren, um den verminderten Hirndruck zu ersetzen. Dasselbe glaubte er durch eine Ausfüllung der Wundhöhle mit Jodoformgaze zu erzielen.

Eine Zeitlang maß man der „Verhämmerung" große Bedeutung bei. Die Vorzüge des Meißels, daß er eher zur Hand sei und leichter die Dura schone (v. Bergmann), sich der Dicke des Knochens individuali-

sierend anpasse, wurden durch die Nachteile der längeren Dauer, der stärkeren Blutung und der Erschütterung wieder aufgewogen. Wirklich kam es auch bei der Anwendung des Meißels zu unerwünschten Zwischenfällen. So berichtet Seydel 1896 von einer Operation, wo sich durch die Meißelschläge geradezu das Bild der zunehmenden Commotio cerebri entwickelt hatte, die ihn nötigte, die Operation abzubrechen und beim zweiten Eingriff den Tumor zu entfernen. Später neigte man wieder mehr zur Ansicht, daß man die Verhämmerungserscheinungen überschätzt hätte (Ranzi 1920). Heute werden wohl Hammer und Meißel kaum noch verwandt; bessere Instrumente sind seit langem an ihre Stelle getreten und verdienen umso mehr den Vorzug, als der Patient die Meißelschläge in Lokalanästhesie als unangenehm und schmerzhaft empfindet.

Lange Zeit war die Frage, ob man die Operation einzeitig oder zweizeitig vornehmen sollte, für die Verhütung des Schocks von maßgebender Wichtigkeit.

Der Vorschlag Horsleys, zweizeitig zu operieren, um dadurch der Schockgefahr entgegenzuwirken, fand in Deutschland bald Anhänger. Einen gedanklich ähnlichen Vorschlag hatte schon Sommer 1894 gemacht. Er riet, zuerst nur einen Teil der Geschwulst zu entfernen und nach einigen Tagen den anderen, „um so dem Gehirn Zeit zu einer allmählichen Neuregulierung seiner Cirkulationsverhältnisse zu lassen". v. Bergmann hatte sich 1902 noch dahin ausgesprochen, daß die Operation sehr gut in einem Tempo beendet werden könnte, wenn es der allgemeine Zustand erlaube. Bald gab es neben denen, die eine zweizeitige Vornahme befürworteten (Krause, Borchardt), auch prinzipielle Anhänger, die in der Mehrzahl waren (v. Bergmann, später Stieda, v. Eiselsberg, Küttner, Tilmann). Von Redlich wurde sie sogar als besonderer Fortschritt der Technik angesprochen. Die natürliche, einzeitige Operation wurde zu einem sozusagen „notwendigen Übel". So schreibt Krause 1906: „Auf Einzeitigkeit muß man gefaßt sein, da die Verhältnisse dazu zwingen können." Die Ergebnisse schienen für die Zweizeitigkeit zu sprechen. In einer Statistik von Krause (1911) über 109 Fälle wurden 19 Patienten einzeitig und 90 zweizeitig operiert. Von den Einzeitigen starben 66%%, von den Zweizeitigen 20,85%. Mit der Zeit ließ die Begeisterung für die zweizeitige Operation nach. Krause war schon immer ein maßvoller Anhänger gewesen. In seinem Buch über „Die Chirurgie des Gehirns und des Rückenmarks" war er zwar für Zweizeitigkeit eingetreten, fügte aber hinzu, daß sich dafür keine allgemeinen Regeln aufstellen lassen. In ähnlichem Sinne äußerte sich auch Heymann (1926). Man könne keine allgemein gültige Vorschrift geben, ob man einzeitig oder zweizeitig operieren solle. Der Erfahrene wisse, ob er besser abbrechen oder fortsetzen könne.

Entschiedener Anhänger der einzeitigen Methode in Deutschland war Guleke. Er habe sich nie von den Vorzügen der zweizeitigen Operation überzeugen können. Den Gründen, die angeblich dafür

sprächen, wie Herabsetzung der Druckschwankung, nicht so plötzliches und hochgradiges Auftreten von Gehirnprolaps und Kollaps schon nach Aufklappung des Schädels, ständen erhebliche Nachteile gegenüber. In der ersten Linie werde dadurch die Asepsis gefährdet. Gewebsnekrosen, Gefäßunterbindungen vom ersten Akt, Granulationen, Blutgerinnsel ließen in ihm das Gefühl ausreichender Asepsis nicht aufkommen. Weiterhin käme der Zeitverlust und das Dazwischentreten von Komplikationen wie Pneumonie, Nekrose an den Wundrändern, Infektionen u. a. hinzu, die den zweiten Akt länger hinausschöben. Trotz zweizeitiger Operation seien die Ergebnisse nicht sehr befriedigend. Auch seien K r a u s e bei 90 Groß- und Kleinhirnoperationen 18 nach dem ersten Akt gestorben. Dies alles habe ihn veranlaßt, seit vielen Jahren einzeitig zu operieren.

Interessant prägt sich der Wandel in der Wertschätzung der zweizeitigen Operation bei der v. Eiselsberg'schen Klinik aus, die wohl als einzige deutsche Klinik das Verdienst hat, in gewissen Zeitabständen ihr Material, ihre Ergebnisse und ihre angewandte Technik übersichtlich veröffentlicht zu haben. Auf dem Chirurgenkongreß 1913 berichtete v. E i s e l s b e r g, daß er in letzter Zeit fast prinzipiell zweizeitig operiert habe. Nach R a n z i (1920) wurde an der v. Eiselsbergschen Klinik nicht prinzipiell aber häufig zweizeitig operiert. Maßgebend sei die Länge der Operation, das Allgemeinbefinden des Kranken und die Größe des Blutverlustes. Im allgemeinen sei die zweizeitige Vornahme schonender. 1921 schreiben M a r b u r g und R a n z i, daß das zweizeitige Vorgehen nicht mehr so prinzipiell angewandt werde, sondern daß man mehr individualisierend vorgehe. Die Zweizeitigkeit verdiene dann den Vorzug, wenn Druck und Spannung besonders hoch seien. Von 11 einzeitig Operierten starben 7, davon 3 an zu starker Druckentlastung; von 22 zweizeitig Operierten starben von 7 nur einer infolge der raschen Druckschwankung. 18 Kleinhirnoperationen wurden sämtlich zweizeitig vorgenommen, einer starb nur am Schock.

Enttäuscht meint R a n z i in demselben Jahre an anderer Stelle, daß das zweizeitige Verfahren häufig auch nicht die Schockwirkung verhindere.

Auf dem Chirurgenkongreß 1926 berichtete v. E i s e l s b e r g, daß man wieder, wenn der Zustand des Patienten es erlaube, einzeitig operiere. Jüngst haben H o f f und S c h ö n b a u e r betont, daß prinzipiell einzeitig operiert werde, selbstverständlich, wenn Puls, Blutdruck und besonders das Bewußtsein des Patienten zu keinen Bedenken Anlaß geben. Ähnlich hat sich auch R a n z i neuerdings ausgesprochen. Die Zweizeitigkeit hat insofern an Bedeutung verloren, als man nach C u s h i n g durch Ventrikelpunktion während der Operation die Druckschwankung herabsetzen kann. Immerhin waren auch die Erfolge, die seinerzeit H o r s l e y mit dem zweizeitigen Operieren erzielte und heute C u s h i n g mit dem einzeitigen, mitausschlaggebend für die Bevorzugung des einen oder anderen Verfahrens.

Selbstverständlich gibt ein genaues Überwachen von Atmung, Blutdruck und Puls noch immer die Entscheidung für eine freilich nicht gern gesehene Unterbrechung der Operation.

Ein neuer fruchtbarer Weg, einen Druckausgleich zu erzielen, ist durch die Dehydratisierung beschritten worden. Durch Anwendung von hypertonischen Lösungen, anfangs Kochsalz-, jetzt Traubenzuckerlösung, wird neben einer Druckherabsetzung bei der Operation auch vorher bei Benommenheit eine Aufnahme der Anamnese ermöglicht.

Bei operativen Eingriffen in der hinteren Schädelgrube war die Gefahr des Schocks und der Atemlähmung wegen der Nachbarschaft der Medulla oblongata besonders groß. Gesteigert wurde sie anfangs noch dadurch, daß man auch in diesem Gebiet die Bildung eines osteoplastischen Lappens als des „idealen Verfahrens" versuchte. Diese von anderen Schädelregionen übernommene Bildung eines Knochenlappens stieß auf besondere Schwierigkeiten. Hin und wieder brach der Knochen in das Foramen magnum ein (Saenger) und es kam zu Puls- und Atemstörungen beim Umklappen. Es kam auch sehr auf die jeweilige Ausbildung des Halses und des Kopfes des Patienten an, die oft ein Umklappen so gut wie unmöglich machte. Daher riet auch Borchardt 1911 zu einer individuellen Entscheidung, wann ein Wagner'scher Lappen zu bilden ist und wann nicht. Schede hatte zwar gleich bei seinen ersten beiden Operationen auf die Erhaltung des Knochens verzichtet, und dazu bemerkt, daß sich die osteoplastische Resektion am Hinterhaupt nicht eigne. Auch v. Bergmann hatte schon die Ansicht geäußert, daß sich bei der außerordentlich dicken Weichteillage ein knöcherner Verschluß erübrige. Aber in der Folgezeit wurde sie noch von einer Anzahl von Operateuren angewandt (Garré, Narath, Krause u. a.). Krause nahm allerdings eine Mittelstellung ein, insofern, als er bei einzeitiger Operation für eine Opferung des Knochens eintrat. Nachdem aber einige Todesfälle durch Atemstörung dabei bekannt wurden (Borchardt, v. Eiselsberg) und sich herausstellte, daß die kräftige Nackenmuskulatur jeden Hirnprolaps verhinderte, opferte man regelmäßig den Knochen.

Die gute Abkapselung der Kleinhirnbrückenwinkeltumoren verleitete förmlich dazu, sie in toto zu entfernen, was katastrophale Folgen zeitigte. Vor allem dann, wenn der Tumor etwas größer war. So kam bei v. Eiselsberg's Fällen, bei denen der Tumor übernußgroß war, kein einziger mit dem Leben davon. Man schritt daher nach Spaltung der Kapsel zu einer stückweisen Entfernung, die die Druckschwankung nicht so plötzlich gestaltete. Überhaupt steht man jetzt auf dem Standpunkt, daß man nicht schonend genug vorgehen kann. Das war nicht immer so. Vielmehr bestand früher in Analogie zu anderen Organen die Neigung zu radikalem Vorgehen, um ein Rezidiv zu verhüten. Es erhellt u. a. auch daraus, daß v. Bramann meinte, ebensowenig, wie man sich nicht scheute, bei Knochensarkomen eine ganze Extremität zu opfern, so dürfte man ebensowenig vor der Exstirpation eines Tumors zurückschrecken, selbst wenn Ausfallerscheinungen, vielleicht noch größerer Ausdehnung zurückbleiben. Jetzt ist statt des scharfen Löffels, der „nicht zu ersetzende Finger" getreten, wodurch Guleke auch eine allmähliche Druckanpassung hervorzurufen glaubt. Heute ist man unter dem Gesichtspunkt, daß die Schonung der Hirnsubstanz an erster Stelle

stehe, von einer durchaus radikalen Entfernung abgekommen, auch in der Hoffnung, daß die regelmäßig angeschlossene Nachbestrahlung das Werk der Chirurgen vollende.

Wesentlich zurückgegangen ist die Gefahr des Hirnprolapses. In den ersten Zeiten der Hirnchirurgie hat sie eine große Rolle gespielt. Besonders dann, wenn der Tumor nicht gefunden wurde, drängte das Gehirn nach Eröffnung der Dura mater hervor. Eine Reposition und ein Zurückschlagen des Wagner'schen Lappens gelang nicht. Dann trug man das Gehirn immer von neuem ab, bis eine Meningitis dem Leiden der Kranken ein Ende bereitete. Schultze (1897) schlägt geradezu vor, bei unauffindbaren Geschwülsten auf der rechten Gehirnseite, einzelne gesunde Abschnitte des Stirn-, Schläfen- oder Parietallappens zu entfernen, „zumal, wenn starker Prolapsus stattfindet". v. Bergmann berichtet über zwei Fälle, in denen es zum Prolaps kam. In dem einen Falle wurde der Tumor nicht gefunden; aus zwei Nahtlücken drängte sich schon beim ersten Verbandswechsel Hirnsubstanz hervor, die er mit der Schere abtragen mußte. Bei dem zweiten Patienten handelte es sich um ein diffuses Gliom, das auf den Knochen übergegriffen hatte, und so zu seiner Wegnahme gezwungen hatte. Die Knochenlücke korrespondierte mit einer offengelassenen Stelle der Hautwunde, durch die ein Tampon durchgeleitet war. Bei dem Verbandswechsel „quoll blutdurchtränktes und erweichtes Gehirn nach". „Meine Versuche, den Vorfall durch Abtragung und Druck zu beschränken, mißlangen; fort und fort quoll Hirnmasse bis zum Tode des Patienten hervor." Auch v. Eiselsberg weiß 1913 noch von einigen Fällen zu berichten, in denen die Reposition unerklärlicherweise nicht gelang. „Früher wurde dann," meinte er, „ein Stück Gehirn abgetragen, jetzt wird lieber der Knochendeckel geopfert, weil es sonst zu leicht zu Erweichungen kommt, die die Vorgänger der Infektion sind." Heute wird man des Prolapses durch mehrfache Lumbal- oder Ventrikelpunktion zumeist Herr. Gutes leistet dabei auch neuerdings die Dehydratisierung, die auch in der Nachbehandlung ihren Platz findet.

Rezidivoperationen hatten sich von Anfang an schon als nötig erwiesen. In den zitierten Fällen v. Bramann und Czerny hatte man die Operation zweimal wiederholt, bis der Kranke schließlich einem inoperablen Rezidiv erlag. Zumeist waren es die Kranken selbst, die, nachdem ihnen die erste Operation geholfen hatte, eine Wiederholung wünschten. Leider nahm mit jeder Wiederholung jedesmal die Besserung ab. Großer Beliebtheit erfreuen sich Rezidivoperationen wohl nicht. Obwohl es in manchen Fällen gelingt, eine befriedigende Besserung, gelegentlich sogar für Jahre, herbeizuführen, werden sie nur selten vorgenommen (Guleke, Ranzi). In letzter Zeit hat sich Schmieden für die Vornahme von Rezidivoperationen eingesetzt. Der letale Ausgang werde beträchtlich hinausgezögert und zwischen den einzelnen Operationen fühlten sich die Patienten wohl und seien voll arbeitsfähig. Er schließt jedoch excessiv infiltrierend wachsende Tumoren als aussichtslos aus. Rezidive von Sarkomen der Dura mater

können aber mit Erfolg angegangen werden. Er hat sogar in einem Falle viermal die Operation vorgenommen und jedesmal Beschwerdefreiheit und Arbeitsfähigkeit des Patienten erreicht. So konnte das schließlich inoperable Rezidiv um 28 Monate hinausgeschoben werden. Das Redizivieren einer gutartigen Geschwulst wird heute unbedingt ein Anlaß zu einer Rezidivoperation sein.

Die Entlastungstrepanation, die zuerst wohl unbeabsichtigt, wenn man den Tumor nicht fand, ausgeführt wurde, wirkte sich oft günstig aus. Der erste, der in Deutschland das Augenmerk auf die entlastenden Wirkungen bei Schädeleröffnung lenkte, ist meines Wissens Hoeftmann (1889). Er berichtete damals auf dem Chirurgenkongreß von einigen Fällen von Trepanation, die etwas Rätselhaftes in ihren Heilerfolgen hatten. Er mutmaßte mit Recht schon damals, daß es mit der Druckverminderung zusammenhängen müsse. Er empfahl daher diese Operation als Palliativmittel bei Hirntumoren. Während er am Prozessus mastoideus eingegangen war, erörterte er auch schon die Frage, ob die Stelle der Trepanation gleichgültig oder eine andere günstiger sei. „Das ganz bescheidene Ziel . . . das subjektive Leiden des Kranken zu mildern und das Leben vielleicht etwas zu verlängern", hatte sich dann Albert bei 3 Patienten gesteckt, bei denen der Tumor nicht zu lokalisieren war. Er ging dabei so vor, daß er eine große Scheibe aus dem Knochen heraussägte, „da sich bei dem Trepanloche ein ansehnliches Stück Gehirn herauslagern könne". Nötigenfalls wollte er auf beiden Seiten des Knochens größere Stücke entfernen. Die Besserung war bei seinen Patienten nur vorübergehend. Kurz nach der Operation fühlten die Patienten sich jedoch erheblich wohler, in allen drei Fällen schwand zunächst der Kopfschmerz, um bei zwei Patienten nach einiger Zeit wiederzukommen.

Zeller und Sonnenburg (1895) konnten ebenfalls bei ihren Patienten, bei denen sich in der Operation kein Tumor fand, eine mehrere Monate anhaltende Besserung mit völliger Beseitigung der Kopfschmerzen und Stauungspapille beobachten. Albert hielt die Knochenherausnahme für genügend und wollte von einer Spaltung der Dura absehen. Dagegen hat v. Bergmann, der im Abfluß des Liquor cerebrospinalis die wesentliche Wirkung sah, die Schlitzung der Dura als „integrierenden Teil der Operation" gefordert. Freilich barg die Eröffnung der gespannten Dura die Gefahr des Prolapses in sich, der besonders dabei vermieden werden sollte. v. Bergmann hat sich der Entlastungstrepanation gegenüber ablehnend verhalten. „Die Erfolge sind geringfügig oder befriedigen nur für kurze Zeit den Patienten, dann gehen sie vorüber. Bald steht es nicht besser als vorher, im Gegenteil ist zu den Kopfschmerzen und der Sehstörung noch ein Hirnprolaps gekommen und ein lange währender Ausfluß von Cerebrospinalflüssigkeit". Auch müsse man neben der Unsicherheit der Wirkung die unmittelbare Lebensgefahr bedenken. Zurückhaltend äußerte sich auch noch Angerer (1909). Die Palliativtrepanation führe in nahezu der Hälfte unmittelbar oder bald nachher zum Tode, und manchmal bleibe auch der erhoffte operative Erfolg aus. Daher sollte „diese Palliativ-

trepanation auf ungewisse Indikationen hin nicht vorgenommen werden". Aber es fehlte nicht an Stimmen, die sich unbedingt dafür aussprachen, und in der Folgezeit mehrten sie sich. Sick, Saenger, Anschütz, Fürstner u. a. befürworteten sie ausdrücklich. Dem verleiht Saenger 1906 mit folgenden Worten Ausdruck: „Die Palliativtrepanation des Schädels ist bei dem heutigen Stande der Chirurgie eine nahezu ungefährliche und ungemein segensreiche Operation, die bei jedem inoperablen Hirntumor zu empfehlen ist, um die Qualen des Patienten zu erleichtern und um denselben vor der drohenden Erblindung zu bewahren." Bei seinen 19 Fällen blieb zweimal der Erfolg aus, ein Patient starb, weil ein Tumor der Basis vorlag, in den anderen Fällen war die wohltätige Wirkung evident. Späterhin lernte man die Entlastungstrepanation immer mehr schätzen, seitdem sie zu einem chirurgisch relativ einfachen Eingriff wurde (v. Hippel). Sie wurde auch dann gern vorgenommen, wenn es sich um eine Geschwulst der hinteren Schädelgrube handelte und man den relativ einfacheren Eingriff dem gefahrvolleren vorzog. v. Eiselsberg rühmte sie, weil sie „eine nicht unwesentliche Erleichterung, ja geradezu eine an Heilung grenzende Besserung brachte". Über den Ort der Decompressionstrepanation war man nicht immer einer Meinung. Der fast unvermeidliche Gehirnprolaps ließ Oppenheim empfehlen, die Stelle über dem rechten Temporallappen dazu zu benutzen, weil dort Hirnteile von geringerer Dignität lagen. Aus demselben Grunde schlug Saenger den Parietallappen vor, da von dieser Gegend am wenigsten Ausfallserscheinungen zu befürchten seien. Allgemein durchgesetzt hat sich aber der Grundsatz, den Saenger schon 1906 vertrat, an der Stelle einzugehen, an der man den Tumor auch nur mit Unbestimmtheit vermutete, „weil sich dann doch hin und wieder herausstellt, daß der Tumor oberflächlicher liegt, als man angenommen hat" (Guleke). Auch ist die Entlastung wirkungsvoller, wenn oberhalb des Tumors eingegangen wird, während sonst es leicht durch Verlagerungen und Druckänderungen zum Tode kommen kann. Ist der Tumor nicht zu lokalisieren oder unzugänglich, so war die subtemporale Methode nach Cushing die Methode der Wahl. Hoff und Schönbauer bevorzugen heute die Ventilbildung nach Horsley. Seinerzeit hat Küttner die Trepanation über den Kleinhirnhemisphären angegeben. Für ihn waren die auch von anderer Seite zugestandenenen Vorzüge maßgebend, nämlich, daß dabei die hintere Schädelgrube entlastet werde, was für die Rettung der Sehkraft wichtig sei, ferner, daß der dicke Weichteillappen besonders zur Verhütung eines Prolapses geeignet sei. Schließlich sei die Druckentlastung besonders wirksam, weil hier sehr große Liquorräume eröffnet würden. Obwohl diese Gründe viel für sich haben, hat diese Methode wegen der verhältnismäßig großen Gefährlichkeit keinen Anklang gefunden.

Während v. Eiselsberg und Küttner noch die segensreiche Wirkung der Entlastungstrepanation rühmten, mehren sich neuerdings die skeptischen Stimmen. Daß die Operation keineswegs harmlos ist, lehren die jüngsten Statistiken, so hat Guleke (1932) dabei eine Sterb-

lichkeit von 22,4%. Wahrscheinlich werden die Ergebnisse dadurch verschlechtert, daß man als entlastende Operationen alle die Fälle rechnet, bei denen ein Tumor nicht gefunden wurde und die bekanntermaßen besonders schlechte Resultate zeitigen. Als beabsichtigte Maßnahme kommt die Entlastungstrepanation mit ihrer begrenzten Wirkungsweise immer seltener noch zur Anwendung und sie ist, wie einst, wieder ein unbeabsichtigter Eingriff geworden.

Wenig Anklang fand der Balkenstich, den Anton und v. Bramann mit gutem Erfolge ausprobiert hatten, als Ersatz für die Entlastungstrepanation bei Hirntumoren. Einmal ließ er häufig im Stich, dann aber kam es auch gelegentlich bei seiner Anwendung zu Todesfällen. Im Vergleich zu den anderen Entlastungsoperationen weist er eine höhere Mortalität auf.

Zur Wertung der Palliativtrepanation seien die abschließenden Worte Anschütz's angeführt, die auch heute noch Geltung haben dürften:

„Was dürfen wir nun, was können wir von der Palliativtrepanation erwarten? Nichts! Bei sehr hohen Drucksteigerungen und komatösen Zuständen von längerer Dauer ist die Operation sogar gefährlich, trotzdem wird man sie wohl manchmal versuchen müssen.

Nichts oder sehr wenig! Bei schnell wachsenden Tumoren nur vorübergehender Erfolg.

Etwas! Bei langsam wachsenden Prozessen Verlängerung des Lebens und Hinausschieben der Erblindung. —

Gutes und sehr Gutes! Bei stationär bleibenden oder zurückgehenden Prozessen, da erreichen wir das Höchste: Rettung des Lebens, Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit, vorausgesetzt allerdings, daß wir die Kranken früh genug zur Operation bekommen."

Die letzte Aussicht ist zwar gering; es sind nur wenige Fälle bekannt geworden, wo nach der Entlastungsoperation eine Schrumpfung des Glioms eintrat (Saenger, Oppenheim). Immerhin ist die Palliativtrepanation ein Trost in all den Fällen geworden, wo eine Entfernung der Neubildung nicht gelang, sei es, daß sie unlokalisierbar, sei es, daß sie unangreifbar war. Mehr darf und kann man von ihr nicht verlangen; das liegt auch in der Bedeutung des Wortes: Palliativtrepanation. Die einstige Überschätzung ihres Wertes ist einer Skepsis, um nicht zu sagen, Gleichgültigkeit gewichen.

Schon sehr früh hat man versucht, alle erreichbaren, operierten Fälle zusammenzustellen, um so überblicken zu können, was die Operation leistet. Die Gesichtspunkte, die man dabei walten ließ, waren noch wenig einheitlich. Vor allem der Begriff der „Heilung" gestattete die weiteste Deutung. Überstand der Patient die Operation, so imponierte diese Tatsache manchen schon als Heilung Von Dauerheilung konnte bei der Kürze der Zeit erst recht keine Rede sein. Oft wurde auch darauf hingewiesen, daß eine große Zahl von Fällen, bei denen ein operativer Eingriff ohne Glück vorgenommen wurde, gar nicht zur Veröffentlichung gelangte, so daß die Zusammenfassung des

Ergebnisses an sich schon ungünstig, unter Berücksichtigung dieser unbekannt gebliebenen Fälle noch ein ungünstigeres Aussehen bekommen hätte. Freilich muß man dabei wiederum in Anschlag bringen, daß es sich sozusagen um Gelegenheitsoperationen auf hirnchirurgischem Gebiete handelte. Die großen Statistiken von den Kliniken, die zu Stätten der Hirnchirurgie wurden, sind von vornherein ungeschminkt gewesen, und man hat sich nicht gescheut, die Mißerfolge zu bekennen. Bindende Schlüsse auf die Berechtigung der Operation hat man trotz des schlechten Ergebnisses nicht ziehen wollen, da an den Verbesserungen der Diagnostik und chirurgischen Technik auch die Besserung der Resultate hänge (Bruns). Immer wieder kommt zum Ausdruck, daß auf therapeutischem Gebiete durch die Hirnchirurgie der Chirurgie „eine neue Provinz" angegliedert worden sei, die nicht aufgegeben werden dürfe. Auch die von einigen Autoren beschriebenen Fälle, in denen auch bei nicht luischen — die Wassermann-Reaktion war damals noch nicht in Gebrauch und so erklären sich diese Erfolge — Geschwülsten es nach interner Behandlung mit Jodkali zur Rückbildung der Tumorsymptome kam, konnten dem Fortschreiten der Hirnchirurgie keinen Abtrag tun.

Prüft man die einschlägigen Zeitschriften der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auf operativ angegangene Hirntumorfälle, so taucht hin und wieder ein beschriebener Fall auf, der meist nicht lange nach der Operation veröffentlicht wird. In den späteren Jahren folgen kasuistische Beiträge, die schon über mehrere Fälle zu berichten wissen; noch später werden schon kleine Reihen von Operationen veröffentlicht, bis schließlich kleine, dann umfangreicher werdende Statistiken aus den einzelnen Kliniken publiziert werden. Lassen die Einzelfälle noch keine richtige Übersicht zu, so geben die Statistiken, zumal wenn sie aus einer Klinik und zumeist von einem Operateur stammen, schon ein anschaulicheres Bild von den Ergebnissen und lassen Rückschlüsse auf die Vorteile der operativen Methodik und Technik des einzelnen Chirurgen zu. Jedoch wird man immer bedenken müssen, daß einige zum Teil nicht erfaßbare Faktoren eine nicht unbedeutende Rolle spielen, wie Auswahl des Materials, Serienerfolge u. a. Immerhin wird man sich mit dem Bild, wie es die Statistiken darbieten, begnügen können, um den Stand der Ergebnisse zu beurteilen.

Über eine große Anzahl von Fällen verfügt Gussenbauer schon 1902:

17 Operationen wegen Gehirntumor wurden vorgenommen, davon sind nur 2 Todesfälle zu verzeichnen, einmal an Pneumonie, einmal an Nachblutung. In allen Fällen gelang es, Infektion und Meningitis zu vermeiden.

Krause und Oppenheim hatten in den Jahren 1903 bis 1906 27 Fälle operiert. 23 mal war die Diagnose zutreffend. 15 Patienten waren gestorben (55,5%), 3 geheilt (11%), 6 vorübergehend gebessert (22%). 12 mal befand sich der Tumor in der hinteren Schädelgrube. Oppenheim ist angesichts dieses Ergebnisses der Meinung, daß auf 10 sorgfältig ausgesuchte Fälle nur einer Aussicht auf volle Heilung hat.

19 mal hatte Schultze (1907) die Operation im Verlauf von 14 Jahren bei 97 Fällen von Hirntumor vornehmen lassen. In einem einzigen Fall, einem Kleinhirntumor, erzielte er eine Dauerheilung (1½ Jahre zur Zeit des Berichtes), 3 mal länger dauernde Besserungen, 2 mal monatelange Besserung.

Leischner berichtet 1908 über 23 Fälle der Wiener Klinik. 18 mal war die richtige Diagnose gestellt, 4 mal traf die Lokalisation nicht zu. 2 Patienten starben nach dem ersten Eingriff. In 15 Fällen gelang es, den Tumor zu entfernen; in 4 dieser Fälle erfolgte der Tod, 2 mal an Meningitis, 2 mal an Schock. 5 mal wurde resultatlos trepaniert, davon starben 4. Er hatte im ganzen eine Mortalitätsziffer von 10:

3 mal an Schock, 2 mal an Pneumonie, 3 mal an Meningitis, 1 mal an Embolie.

1 mal kam es nach Morphingabe zur Atemlähmung. Als noch mehrere solcher Todesfälle bekannt wurden, ließ man das Morphin weg.

12 Patienten überstanden die Tumorexstirpation, hatten aber kein erfreuliches Schicksal. 6 davon starben bis zu 4 Monaten nach der Operation; 5 an ihrem Rezidiv, 1 an tuberkulöser Meningitis, 2 zeigten kurze Besserung.

Leischner stellt daraufhin die Frage, warum gegenüber anderen Statistiken seine so wenig Ersprießliches zeige. Er beantwortet sie dahin, daß bei der gleichartigen Technik die Differenzen von der glücklichen Auswahl der für eine Operation geeigneten Fälle und dem Charakter des zu exstirpierenden Tumors abhingen.

Aus demselben Jahr stammt eine Zusammenstellung aus der v. Bramann'schen Klinik über 23 Hirntumorfälle, bei denen 16 mal operiert wurde. 9 wurden davon geheilt oder gebessert, von denen 6 zur Zeit der Bekanntgabe der Statistik noch lebten, von ihnen wiederum 4 völlig geheilt. Bei den anderen gelang keine radikale Entfernung des Tumors, so daß sie spätestens einige Monate nachher starben.

Über Operationen in der hinteren Schädelgrube existieren zu dieser Zeit auch schon kleinere Reihen von Ergebnissen. So hat Tilmann (1910) 6 mal in 8 Fällen von Kleinhirntumoren operiert. In 3 Fällen ging der Tumor vom vierten Ventrikel aus. 2 Todesfälle waren dabei zu verzeichnen. Über schlechtere Ergebnisse erstattet Leischner Bericht. Von 7 Fällen war 4 mal der Tod infolge Schocks eingetreten. Ein Patient, bei dem eine Zyste entfernt worden war, war seit 1½ Jahren gebessert. Außerdem waren 8 Kleinhirnbrückenwinkeltumoren angegangen worden. 2 Patienten erlagen dem Eingriff, 2 starben an einer Sekundärinfektion, 2 waren geheilt.

Von 4 Fällen von Kleinhirntumoren, die Narath operierte, starben 2 Patienten (nach Baisch 1908). In 2 Fällen kam es, abgesehen von Ausfallserscheinungen, zur Heilung. „Wenn man die Errettung vor dem sicheren Untergang und die Befreiung von den schrecklichen Beschwerden des Hirndrucks als solche bezeichnen darf," fügt Baisch hinzu.

Krause hatte (1906) 9 Operationen in der hinteren Schädelgrube vorgenommen, von denen er keinen an Kollaps, Blutung oder Meningitis verloren hatte. 3 Kranke starben an Pneumonie, bei 2 anderen konnte der Tumor nicht entfernt werden.

Über 27 seit 1908 operierte Kleinhirnbrückenwinkeltumoren kann Leischner 1911 die Resultate veröffentlichen. 23 Patienten wurden nach der Operation entlassen. 12 davon starben am Rezidiv oder tuberkulöser Meningitis nach einigen Monaten, 2 an interkurrenten Erkrankungen. Bei 9 Kranken war die Beobachtungszeit zu kurz. Nur 3 lebten länger als ein Jahr.

Die erste größere Statistik bringt 1912 v. Eiselsberg. Sein Material umfaßt 100 Fälle, die sich wie folgt zusammensetzen:

43 Trepanationen wegen Großhirntumor
(32 mal richtig diagnostiziert, 11 Fehldiagnosen)
22 Trepanationen wegen Kleinhirntumoren
(11 mal richtige Diagnose, 11 falsche Diagnosen)
12 Trepanationen wegen Kleinhirnbrückenwinkeltumor
13 Operationen wegen Hypophysentumor
10 Ventiloperationen.

Bei den 32 Fällen von Großhirntumor, wo die Operation die Diagnose bestätigte, starben 9 infolge der Operation, und zwar:

2 nach dem 1. Akt (1 an Schock, 1 an Lungenembolie)
1 am Schock
1 an Pneumonie
3 an Infektion, 8 Tage bis 1 Monat post operationem
2 am Rezidiv und Prolaps.

Von den 23 Patienten, die die Operation überstanden hatte, lebten 12 Patienten bis zu 5 Jahren. Von den 11 fehldiagnostizierten Fällen starben 4 am Schock unmittelbar nach der Operation, 2 starben nach 1½ bezw. 4 Monaten, von 5 Patienten war das Schicksal unbekannt. Von den 11 richtig diagnostizierten Fällen von Kleinhirntumor erlagen 5 im Anschluß an die Operation dem Schock, ohne daß es zu einer Entfernung des Tumors gekommen war. 5 mal glückte die Exstirpation des Tumors.

2 mal wurde in einem Akt operiert: der eine Patient starb 3 Tage nach der Operation am Schock, der andere an einer tuberkulösen Meningitis 4 Monate später.

3 mal wurde zweizeitig operiert. Bei einem wurde eine anhaltende Besserung erreicht. Es hatte sich um eine Zyste gehandelt.

12 Akustikustumoren wurden angegangen. 2 Patienten starben schon im Anschluß an den ersten Akt. Von den anderen 10 starb einer am Schock, weil sich der Eingriff äußerst schwierig gestaltete.

9 mal wurde die Operation zweizeitig ausgeführt. Davon starben 5:

2 an Schock
1 an sekundärer Erweichung
2 an Infektion.

4 überlebten die Operation bis zu 2 Jahren. „Die Operation ist trotz der erschreckend großen Mortalität in Anbetracht der Gutartigkeit der Tumoren und der Dauererfolge immer und immer wieder vorzunehmen," meint v. Eiselsberg zu den letzten Resultaten.

Noch viel schlechter ist natürlich das Resultat bei den 11 Fällen, wo sich bei der Operation der Tumor nicht fand. 10 starben mittelbar oder unmittelbar an der Operation, einer hatte sich erholt, der visus war gebessert, die Besserung hielt seit 8 Jahren an.

In 10 Fällen, in denen keine Lokaldiagnose gestellt wurde, schritt man zur Ventiloperation.

6 wurden dadurch gebessert.
2 zeigten keine Besserung
2 starben nach der Operation.

Abzüglich der Hypophysenoperation und der Ventiloperationen sind es 77 Fälle, davon starben 48, und 32 davon durch die Operation.

Tilmann (1912) verfügt über eine kleinere Statistik. Von 34 Fällen wurden 19 geheilt, darunter 3 Ventiloperationen, 4 waren inoperabel, 6 starben innerhalb von 3 Wochen nach der Operation, 1 nach 8 Wochen.

In seinem Buch über „Die Chirurgie des Hirns und Rückenmarks" (1908 und 1911) gibt Krause eine Aufstellung seines Materials, das 109 Fälle umfaßt.

19 mal wurde einzeitig,
90 mal wurde zweizeitig operiert.

Davon starben 18 gleich nach der ersten Zeit vor Eröffnung der Dura mater. Die Mortalität nach der Lokalisation geordnet betrug:

| | |
|---|---|
| Stirnhirn | 43,5% |
| Zentralregion | 27,1% |
| Schläfenlappen und Insel | 26,6% |
| Scheitellappen | 32,8% |
| Hinterhauptslappen | 25 % |
| Kleinhirnhemisphäre | 53,7%. |

Von 24 wegen Kleinhirnbrückenwinkeltumor Operierten wurden 4 geheilt.

Die Ergebnisse in diesen Jahren ließen viel zu wünschen übrig. Nach Oppenheim war ein scheinbarer Rückgang eingetreten. Für das Jahr 1896 berechnete er 3 bis 4% Heilungen, für 1907 10% und für 1913 etwa 7,7%. Oppenheim suchte es dadurch zu erklären, daß die Indikation sich ausgedehnt habe. Man stehe nicht mehr auf dem v. Bergmann'schen Standpunkte, nur die eindeutigen Fälle einer Operation zuzuführen, sondern schon die Möglichkeit des Tumors genüge, ebenso ein unbestimmter Anhaltspunkt für die Lokalisation, um wenigstens den Versuch der Radikaloperation zu machen. „Das ist nicht Leichtsinn," fährt er fort, „sondern die Dringlichkeit der Situation: Die drohende Lebensgefahr oder die Erblindung". Er rät wieder zur Zurückhaltung in der chirurgischen Therapie bei Hirnkrankheiten, weil bei der Ausweitung der Indikation häufig Fälle unterlaufen, in denen bei längerem Zuwarten spontan oder durch nichtchirurgische Therapie Heilung eingetreten wäre.

Dieser Rat wurde bald darauf von Eichelberg aufgegriffen. Er berichtet über 43 Fälle von Hirntumor, bei denen 29 mal operiert wurde. 33 waren gestorben, 10 lebten noch. 3 seien nur operabel gewesen. 14 mal wurde eine Palliativoperation ausgeführt. In 12 Fällen ließen die Kopfschmerzen nach, 6 mal trat eine Besserung der Sehschärfe ein und ein Rückgang der Stauungspapille. 5 mal kam es zu großen Gehirnprolapsen, 3 mal zu einer Sprengung der Hautnarbe. Angesichts der schlechten Ergebnisse befürwortet Eichelberg die Rückkehr zur konservativen Therapie mit Jod und Quecksilber. „Nimmt während dieser Behandlung die Stauungspapille erheblich zu oder die Sehschärfe nennenswert ab, so ist dann allerdings die Palliativoperation sofort vorzunehmen."

Küttner konnte 1913 auf dem Chirurgenkongreß die Ergebnisse von 75 Operationen bringen, die er als „keineswegs absolut schlechte" bezeichnete. 92 mal war die Diagnose auf Hirntumor gestellt worden. 72 Patienten kamen zur Operation. Von den 75 operativen Eingriffen kamen 53 auf das Großhirn, 23 auf die hintere Schädelgrube. In 30,5% wurde der Tumor entfernt. In 32% wurde der Tumor bei der Autopsie verifiziert, in 15% der Fälle handelte es sich wahrscheinlich um Hydrozephalus. 22 Patienten (30,5%) starben im Anschluß oder in den ersten Wochen nach der Operation, 22 (30,5%) lebten noch ¼ bis 5 Jahre nach dem Eingriff. 10 davon hatten volle Arbeitsfähigkeit erlangt, in 4 dieser Fälle wurde ein Tumor entfernt, die anderen waren wahrscheinlich Hydrozephali.

Bei 2 Patienten wurden Kleinhirnbrückenwinkeltumoren exstirpiert; beide lebten noch 2 bis 4 Jahre nachher im guten Allgemeinzustand, aber in einem Falle amaurotisch, im anderen Falle war die Hemiplegie, die vor der Operation bestanden hatte, nicht geschwunden.

Aus der Münchner chirurgischen Klinik (Schmitz 1913) liegt vom gleichen Jahre eine Zusammenstellung der wegen Gehirntumor behandelten Fälle vor. Es handelte sich um 22 Fälle, von denen schließlich 12 zur Operation kamen. 5 wurden mit Erfolg operiert, 3 davon starben am Rezidiv innerhalb der ersten 2 Jahre. 1 Patient blieb dauernd geheilt, ein anderer war seit 2 Jahren beschwerdefrei. 8 mal befand sich der Tumor im Großhirn, 4 mal in der hinteren Schädelgrube. 4 mal fand sich der Tumor nicht bei der Operation, 2 mal war er inoperabel.

„Eine erschreckend große Mortalität bei der Operation von Hirntumoren" hat v. Eiselsberg zu verzeichnen. Auf dem Chirurgenkongreß 1913 gab er eine Übersicht über sein Material, das von 1901 bis 1913 operativ angegangen worden war. Im ganzen wurde in 168 Fällen unter der Diagnose Hirntumor die Operation vorgenommen. Auf die einzelnen Gebiete verteilen sie sich folgendermaßen:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | am Großhirn . . . . . | 75 Fälle |
| 2. | an der Hypophyse . . . . . | 16 „ |
| 3. | am Kleinhirn . . . . . | 32 „ |
| 4. | am Kleinhirnbrückenwinkel . . . . . | 17 „ |
| 5. | Enlastungsventile bei unbestimmter Lokalisation | 28 „ |

I. Eingriffe am Großhirn:
46 mal fand sich bei der Operation ein objektiver Befund.
5 Patienten starben schon nach dem ersten Akt.
24 mal wurde kein Tumor gefunden.

Von 46 gefundenen Großhirntumoren gehörten an:

7 dem Stirnhirn
35 der Zentralwindungsgegend
3 dem Scheitellappen
1 dem Hinterhauptslappen.

Von 41 exstirpierten Hirntumoren sind 9 an den Folgen der Operation gestorben, und zwar:

5 an Meningitis operativa
3 an Schock
1 an Pneumonie.

Von 32 entlassenen Patienten sind 10 im Laufe von 2 Monaten bis 2½ Jahren einem Rezidiv erlegen.

In 15 Fällen, also einem Drittel, ist eine Besserung bezw. Heilung beobachtet worden. 9 Heilungen stehen 9 nach der Operation erfolgte Todesfälle gegenüber, 6 Besserungen 11 Todesfälle durch Rezidiv. Auf Grund dessen meint v. Eiselsberg, daß die Erfolge teuer erkauft seien.

Noch schlechter sind wieder die Ergebnisse in den 23 Fällen, wo kein Tumor gefunden wurde. 9 davon starben im Anschluß an die Operation, und zwar:

4 an postoperativer Meningitis
1 an Schock
1 an Blutung
1 an Pneumonie
1 an Urämie
1 am Tumor.

Bei Hypophysektomien wurden bessere Erfolge erzielt. Von 16 Fällen wurden 12 gebessert oder geheilt, 4 starben an Meningitis. 32 mal wurde unter der Diagnose Kleinhirntumor operiert. Davon wurden 3 geheilt, 2 gebessert, 2 blieben ungeheilt, 17 Patienten starben durch die Operation innerhalb eines Monats, davon 7, bei denen kein Tumor gefunden wurde.

Die Todesursache bildete:

12 mal Schock
1 mal Meningitis
1 mal tuberk. Meningitis
3 mal Pneumonie.

8 Kranke starben am Rezidiv oder am Tumor. Von 17 Akustikustumoren wurden 2 geheilt. In 15 Fällen gelang die Exstirpation; davon starben 11 durch die Operation; 10 allein in den Fällen, in denen der Tumor übernußgroß war. Die Todesursache bildete:

7 mal Schock
2 mal Meningitis
2 mal Pneumonie
1 mal Vagustod
1 mal Erweichung.

Über die Ergebnisse bei Palliativoperationen gibt folgende Tabelle Aufschluß:

| | Gestorben | | Überleben | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | durch die Operat. innerhalb ein. Mon. | Rezidiv | weiter-wachsen | un-geheilt | ge-bessert | geheilt |
| Cushing-Ventil . . 9 | 2 (Pneumonie, Tumor) | — | 1 | — | 2 | 4 |
| Balkenstich . . . 7 | 2 (Pneumonie, Tumor) | — | 2 | — | 3 | — |
| Aufklappung des Großhirns . . . 7 | — | — | 3 | 3 | — | 1 Suicid |
| Aufklappung des Kleinhirns . . . 3 | — | — | — | — | 3 | — |

„Trotz der zahlreichen Mißerfolge gilt Horsley's Spruch: Bei den meisten Hirntumoren ist Nichtoperieren unmenschlich", schließt v. Eiselsberg seinen Bericht.

Bei der Operation von Akustikustumoren hatte Krause noch schlechtere Ergebnisse aufzuweisen. Von 40 Fällen erlangte er nur in 4 Fällen einen günstigen Erfolg.

Marburg und Ranzi konnten 1921 die Statistik v. Eiselsberg's (1913) durch weitere 150 Fälle ergänzen und die Dauerresultate überprüfen. Das gesamte Material setzt sich wie folgt zusammen:

| | 1901—1913 | 1913—1919 | Gesamtzahl |
|---|---|---|---|
| Eingriffe am Großhirn . . . | 75 | 42 | 117 |
| Hypophyse . . . . . | 16 | 13 | 29 |
| Eingriffe am Kleinhirn . . . | 32 | 28 | 60 |
| Kleinhirnbrückenwinkel . . | 17 | 16 | 33 |
| Ventiloperationen . . . . . | 28 | 51 | 79 |
| | 168 | 150 | 318 |

## Resultate der Großhirnoperationen.

| | | Operat. Resultat | | Späteres Resultat | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a. d. Folg. d. Operat. gestorb. | operativ geheilt | geheilt | bedeutend gebessert | vorübergehend gebessert | ungebessert | unbekannt |
| Exstirpation von Großhirntumoren | 1. Serie 41 | 9 | 32 | 8 (7—15 J.) | 2 (n. 3 J., n. 4 J.) | 6 | 8 | 8 |
| | 2. Serie 20 | 10 | 10 | — | 7 (½—6 J.) | — | — | 3 |
| Ges.-Zahl 61 | | 19 | 42 | 8 | 9 | 6 | 8 | 11 |
| Kein Tumor gefunden | 1. Serie 23 | 9 | 14 | — | 2 (4½ u. 9 J.) | — | 9 | 3 |
| | 2. Serie 13 | 4 | 9 | — | 2 6½ u. 6¾ J. | 2 | 2 | 3 |
| Ges.-Zahl 36 | | 13 | 23 | — | 4 | 2 | 11 | 6 |
| Nur 1. Akt | 1. Serie 6 | 6 | — | — | — | — | — | — |
| | 2. Serie 9 | 9 | 2 | — | — | — | — | — |
| Ges.-Zahl 15 | | 15 | 2 | — | — | — | — | — |
| Summe d. Großhirnoperat. | 1. Serie 70 | 24 | 46 | 8 | 4 | 6 | 17 | 11 |
| | 2. Serie 42 | 21 | 21 | — | 9 | 2 | 2 | 8 |
| Ges.-Zahl 112 | | 45 | 67 | 8 | 13 | 8 | 19 | 19 |

Es ergibt sich daraus, daß bei der Exstirpation von Großhirntumoren der ersten Operationsepoche 24% Dauererfolge beobachtet wurden, mit einer Heilungsdauer von 7 bis 15 Jahren.

## Resultate der Hypophysistumoren.

| | Operativ. Resultat | | Späteres Resultat | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | a. d. Folg. d. Operat. gestorb. | operativ geheilt | geheilt | gebessert | unbekannt |
| 1. Serie 16 | 4 | 12 | — | 12, davon: 4 † (nach 3—5 J.) 1 Rezidiv lebt 4: 9—13 J. 3: 3 Mon. — 2¾ J. | |
| 2. Serie 13 | 2 | 11 | — | 3 | 8 |
| Ges.-Zahl 29 | 6 | 23 | — | 15 | 8 |

## Kleinhirnoperationen.

| | | Operat. Resultat | | Späteres Resultat | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a. d. Folg. d. Operat. gestorb. | operativ geheilt | geheilt | bedeutend gebessert | vorübergehend gebessert | ungebessert | unbekannt |
| Exstirpation von Kleinhirntumoren | 1. Serie 8 | 1 | 7 (3 Zysten) | 3 (5 Mon. b. 7 J.) | — | — | 4 (†) | — |
| | 2. Serie 10 | 5 | 5 | 2 (13 Mon., 4 J.) | — | 1 (nach 4 J. †) | — | 2 |
| Ges.-Zahl 18 | | 6 | 12 | 5 | — | 1 | 4 | 2 |
| Kein Tumor gefunden | 1. Serie 15 | 7 | 8 | — | 2 (9 Mon., 11 J.) | — | 6 (5†, 1 lbt. 10 J.) | — |
| | 2. Serie 8 | 1 | 7 | 1 (1¾ J.) | 1 (1¾ J.) | — | 2 († n. 8 Mon.) | 3 |
| Ges.-Zahl 23 | | 8 | 15 | 1 | 3 | — | 8 | 3 |
| Nur 1. Akt | 1. Serie 9 | 9 | — | — | — | — | — | — |
| | 2. Serie 10 | 10 | — | — | — | — | — | — |
| Ges.-Zahl 19 | | 19 | — | — | — | — | — | — |
| Summe d. Kleinhirnoperat. | 1. Serie 32 | 17 | 15 | 3 | 2 | — | 10 | — |
| | 2. Serie 28 | 16 | 12 | 3 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Ges.-Zahl 60 | | 33 | 27 | 6 | 3 | 1 | 12 | 5 |

## Operationen wegen Akustikustumor.

| | | Operatives Resultat | | Späteres Resultat | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | an den Folgen der Operation gestorben | operativ geheilt | geheilt | bedeutend gebessert | unbekannt |
| Exstirpation | 1. Serie 15 | 11 | 4 | 2 (11, 10 J.) | 1 († n. 6 J.) | 1 |
| | 2. Serie 12 | 10 | 2 | 1 (5 J.) | 1 (3 Mon.) | — |
| Ges.-Zahl 27 | | 21 | 6 | 3 | 2 | 1 |
| Nur 1. Akt | 1. Serie 2 | 2 | — | — | — | — |
| | 2. Serie 4 | 3 | 1 | — | — | 1 |
| Ges.-Zahl 6 | | 5 | 1 | — | — | 1 |
| Summe der Operat. weg. Akustikustumor | 1. Serie 17 | 13 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| | 2. Serie 16 | 13 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Ges.-Zahl 33 | | 26 | 7 | 3 | 2 | 2 |

## Subtemporales Ventil nach Cushing.

| | Operativ. Resultat | | Späteres Resultat | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a. d. Folg. d. Operat. gestorb. | operativ geheilt | geheilt | bedeutend gebessert | gebessert | ungebessert | unbekannt |
| 1. Serie 9 | 2 | 7 | — | 1 († n. 7 J.) | 2 (7, 7½ J.) | 1 († n. 5 Mon.) | 3 |
| 2. Serie 32 | 3 | 29 | 1 (5¼ J.) | 2 (nach 4 u. 4½ J.) | 8 (2½ J., 6 F. † in kurz. Zeit 1 interc.) | 10 (9 †, 1 F. 4½ J.) | 8 |
| Ges.-Zahl 41 | 5 | 36 | 1 | 3 | 10 | 11 | 11 |

Die operative Mortalität betrug insgesamt bei 313 unter der Diagnose „Hirntumor" operierten Fällen 40%, das sind 126, während in 59% (187) eine operative Heilung erzielt wurde. In den einzelnen Operationsgruppen verhält sich die operative Mortalität folgendermaßen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 29 | Hypophysisoperationen | mit 6 | Todesfällen | = 20% |
| 79 | Ventiloperationen | „ 16 | „ | = 20% |
| 112 | Großhirnoperationen | „ 45 | „ | = 40% |
| 65 | Kleinhirnoperationen | „ 33 | „ | = 55% |
| 23 | Akustikustumoren | „ 26 | „ | = 78% |

Besser sind die Resultate, wenn man nur die Mortalität in den Fällen berechnet, in denen der Tumor exstirpiert wurde.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20% = 29 | Exstirpationen | von | Hypophysistumoren | mit | 6 | Todesfällen |
| 31% = 61 | „ | „ | Großhirntumoren | „ | 19 | „ |
| 33% = 18 | „ | „ | Kleinhirntumoren | „ | 6 | „ |
| 77% = 27 | „ | „ | Akustikustumoren | „ | 21 | „ |

Die operative Mortalität bei diesen 135 Fällen betrug also 38% (52) und die operative Heilungsziffer 61% (83 Fälle). In 138 Fällen kam es zu absichtlichen und unabsichtlichen Palliativoperationen. Dabei waren 37 Todesfälle zu verzeichnen, also 26%, in 101 Fällen kam es zur Heilung = 73%.

Die Mortalität bei den verschiedenen Arten von Entlastungsoperationen betrug bei

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 41 | Cushingventilen | mit 5 | Todesfällen | 12% |
| 21 | Balkenstichen | „ 5 | „ | 23% |
| 36 | Großhirnaufklappungen | „ 15 | „ | 30% |
| 23 | Kleinhirnaufklappungen | „ 8 | „ | 34%. |

Über das spätere Schicksal von 256 Fällen gibt folgende Tabelle Aufschluß:

**Gesamtzahl der Operationen (samt operat. Todesfällen),**

| | | Davon geheilt | | Bedeutend gebessert | | Vorübergehend gebessert | | Ungebessert | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anzahl der Fälle | in % | Anzahl der Fälle | in % | Anzahl der Fälle | in % | Anzahl der Fälle | in % |
| Großhirnoperationen . . . | 93 | 8 | 8 | 13 | 14 | 8 | 8 | 19 | 20 |
| Hypophysenoperationen . . | 21 | -- | — | 15 | 71 | — | — | — | — |
| Kleinhirnoperationen . . . | 55 | 6 | 10 | 3 | 5 | 1 | 18 | 12 | 21 |
| Operationen wegen Akustikustumoren . . . . . | 31 | 3 | 9 | 2 | 6 | — | — | — | — |
| Ventiloperationen . . . . . | 66 | 2 | 3 | 4 | 6 | 22 | 33 | 22 | 33 |
| | 256 | 19 | 7 | 37 | 14 | 31 | 12 | 53 | 20 |

56 Fälle = 21 %

Berücksichtigt man nur die Fälle, in denen der Tumor gefunden und exstirpiert werden konnte, wie es in 113 Fällen gelang, so gelangt man wieder zu besseren Resultaten. Dann wurden 16 = 14% geheilt, 26 = 23% bedeutend gebessert, 7 = 6% vorübergehend gebessert; 12 = 10% wiesen keine Besserung auf.

Ranzi bemerkt dazu, daß dieses Resultat ein weit besseres ist, als es Oppenheim 1913 für die Exstirpation annahm. Nach ihm kam auf 12 bis 13 sorgfältig ausgewählte Fälle und richtig diagnostizierte Hirntumoren nur ein Fall, welcher auf längere Zeit arbeitsfähig bezw. genußfähig wird. Nach diesem Material kommt schon auf 2 bis 3 Exstirpationen eine derartig weitgehende Besserung. Bei den 116 Palliativoperationen wurde in 38 Fällen, also 31%, ein Erfolg erzielt.

Bostroem verfügt über eine kleinere Statistik von 72 Fällen, von denen 46% (von Payr) operiert wurden. In 73% war die Diagnose richtig gestellt. In 23 Fällen wurde der Versuch gemacht, den Tumor zu entfernen, in den anderen 23 Fällen wurde, da keine sichere Lokaldiagnose gestellt wurde oder der Tumor unzugänglich war, eine Entlastungstrepanation vorgenommen. 3 mal glückte die totale Entfernung; aber 2 Patienten starben bald nach der Operation, der dritte wurde mit „Defekt" geheilt. In 6 Fällen wurde der Tumor nur teilweise entfernt, davon starben 2 innerhalb der ersten 2 Wochen nach der Operation, 2 später, 2 blieben unverändert. Bei 2 Patienten trat der Tod schon nach dem ersten Akt ein. Auch hier wieder ein besonders schlechtes Ergebnis, wenn der Tumor nicht gefunden wurde, wie es 8 mal der Fall war. 6 starben, 2 innerhalb 2 Wochen nach der Operation, 4 später, 1 blieb unverändert. Die Gesamtmortalität beträgt also 14. Besserung wurde nur in einem Falle erreicht. Bei 4 Zysten, die geöffnet wurden, ist nur ein Todesfall zu verzeichnen. 10 mal wurde der Balkenstich vorgenommen. 5 Patienten starben, 3 wurden geheilt oder

gebessert; 13 mal wurde eine breite Entlastungstrepanation angelegt, die 4 Patienten Heilung oder Besserung brachte. 6 mal trat dabei der Tod ein.

v. Eiselsberg brachte auf dem Chirurgenkongreß 1926 wieder eine Statistik über sein Material, das einschließlich der Entlastungstrepanation auf 551 Fälle angewachsen war. Ich bediene mich zur Wiedergabe der übersichtlichen Tabelle, die Gamper aufgestellt hat. v. Eiselsberg bezeichnete seine Erfolge bei der Exstirpation von Hirntumoren als noch „sehr mäßig", bei Kleinhirn- und Akustikustumoren als „direkt schlecht" im Vergleich zu den Erfolgen, die Cushing aufzuweisen hat.

**Statistik von v. Eiselsberg 1926.**

| Sitz des Tumors | Zahl | Tod innerhalb der ersten 4 Wochen post operationem | Weiterer Verlauf, soweit Katamnese bisher erhältlich |
|---|---|---|---|
| Großhirn . . . . . | 161 | 63 (39%)<br>27mal Schock<br>13mal Infektion<br>10mal Pneumonie | 38 lebten mindestens 3 Jahre nach der Operation, darunter Dauerheilungen bis zu 10 Jahren |
| Kleinhirn . . . . . | 88 | 47 (über 50%)<br>16mal Schock<br>3mal Infektion<br>7mal Pneumonie<br>13mal am Tumor | 27 überlebten die Operation länger als 3 Jahre |
| Kleinhirnbrückenwinkeltumor . . | 46 | 35 (76%)<br>13mal Schock u. Anämie<br>3mal Meningitis<br>3mal Pneumonie<br>3mal Malacie<br>13mal rein. Schock | 6 überlebten den Eingriff mindestens 3 Jahre |
| Hypophysentumoren . . . . . | 38 | 9 (23%)<br>4mal Meningitis<br>1mal Pneumonie<br>1mal Blutung<br>3mal an ihrem Tumor | 26 überlebten den Eingriff länger als 3 Jahre |
| | 333 | 154 | operative Mortalität: 46,2% |
| Dekompressionstrepanationen . | 114 | 19 | 95 überstanden<br>op. Mortalität: 16,6% |
| Balkenstich . . . . | 54 | 17 | 37mal Heilung<br>op. Mortalität: 31,4% |
| | 501 | 190 | Gesamtmortalität: 35,9% |

16 Operationen von Kleinhirnbrückenwinkeltumoren hat Heymann (1926) vorgenommen und verhältnismäßig gute Erfolge dabei gehabt. 4 sind nach der Operation gestorben. 7 blieben am Leben.

In den Jahren 1922 bis 1925 hat Guleke 69 Fälle mit der Diagnose „Hirntumor" operiert. Nur 17 = 24,6% davon starben mittelbar oder

unmittelbar an den Folgen der Operation. Auf die einzelnen Gegenden des Gehirns verteilen sie sich folgendermaßen:

8 Tumoren der hinteren Schädelgrube
3 Tumoren der Hypophysengegend
58 Tumoren oder Zysten des Großhirns.

Von 11 radikal exstirpierten Hirntumoren waren 9 bisher geheilt. 5 Kranke, bei denen nur eine teilweise Exstirpation gelang, waren inzwischen gestorben.

50 mal wurde eine Entlastungstrepanation ausgeführt, weil der Tumor unauffindbar, schlecht abgrenzbar, unzugänglich oder zu groß war. Von diesen Patienten waren 11 gestorben.

6 Jahre später konnte Guleke (1931) auf dem Chirurgenkongreß seine Statistik ergänzen. Sein Material war inzwischen auf 164 Trepanationen angewachsen und verteilte sich wie folgt:

| | | |
|---|---|---|
| 27 Radikaloperationen, | davon starben 3 | = 11% |
| 21 Teilexstirpationen, | „ „ 10 | = 47,6% |
| 116 Entlastungstrepanationen, | „ „ 26 | = 22,4% |
| 164 Trepanationen, | davon starben 39 | = 23% |

Davon starben innerhalb der ersten 4 Wochen 34 = 20,7%.

Eingriffe wurden unternommen:

138 mal am Großhirn (einschließlich Hypophyse) davon starben 24 = 17,4%. 26 mal in der hinteren Schädelgrube, davon starben 15 = 57,7%.

Die Todesursache bildeten:

| | |
|---|---|
| Druckzunahme | 17 mal |
| Entlastung am falschen Ort | 6 mal |
| Schock | 6 mal |
| Pneumonie | 4 mal |
| Prolaps und Liquorfistelinfektion | 4 mal |
| Meningitis | 1 mal |
| Embolie | 1 mal |

Von 22 Kranken, die im benommenen Zustand operiert wurden, starben die Hälfte. Die Heilungsergebnisse sind ebenfalls, wenn ein Vergleich gestattet ist, besser, als die v. Eiselsbergs, der eine Prozentzahl von 23 erreicht.

Von 70 Kranken, bei denen in der Zeit von 1922 bis 1925 die Exstirpation eines Tumors vorgenommen wurde, waren 23 (32,8%) geheilt.

Von 97 Kranken, deren Operation länger als 3 Jahre zurücklag, waren 34 (35%) geheilt.

142 Patienten waren vor mehr als einem Jahr operiert; davon waren 35 völlig wiederhergestellt, 27 wesentlich gebessert, 8 von diesen sind wieder arbeitsfähig geworden, also im ganzen waren 43% gebessert. Mit Recht weist Guleke angesichts solcher Resultate darauf hin, „daß man heute, entgegen allzu pessimistischer Auffassung sehr wohl in der Lage ist, einen nicht unbeträchtlichen Teil der Kranken zu heilen oder doch ihm auf Jahre hinaus eine weitgehende Besserung oft mit völliger Wiederherstellung zu verschaffen".

„Die operative Mortalität bei Hirntumoren" findet Capelle (1932) „noch deprimierend hoch". Von 126 Hirntumoroperationen starben in oder nach der Operation 53 (42%), davon im Vasomotorenkollaps 9 mit Großhirntumoren und 15 mit subtentorialen Tumoren.

In jüngster Zeit ist eine Statistik von Hoff und Schönbauer veröffentlicht worden, in der die Sterblichkeitsziffer bei 166 Eingriffen 26% beträgt. Sie möge hier folgen:

| | Zahl der Fälle | Zahl der Eingriffe | Gutartige Tumoren | Bösartige Tumoren | Davon später † | Unrichtiger Weg | Richtig. Weg, Tumor nicht gefund. | Daher Autopsie, verifiziert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stirnhirn . . . . | 31 | 34 | 19(† 3) | 12(† 8) | 1 | 3† | 3 | 6 |
| Parietallappen . . | 27 | 34 | 14(† 5) | 13(† 8) | 2 | 2† | 3 | 5 |
| Temporallappen . | 10 | 13 | 4(† 4) | 6(† 3) | 2 | 4 | 2 | 6 |
| Okzipitallappen . | 6 | 7 | 5(† 1) | 1(† 1) | — | 1 | — | 1 |
| Vierhügel . . . . | 4 | 6 | 2(† 1) | 2(† 2) | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Sarkome . . . . | 4 | 9 | — | 4(† 4) | 3 | — | — | — |
| Carzinome . . . | 7 | 7 | — | 7(† 4) | 2 | — | — | — |
| Tumor d. Hirnbasis | 2 | 2 | — | 2(† 2) | — | — | — | — |
| Seltene Lokalisation . . | 3 | 4 | 2(† 2) | 1 | 1 | — | — | — |
| Hydrozephalus . . | 8 | 8(†2) | — | — | 1 | — | — | — |
| Nicht verifiziert . | 9 | 9 | — | — | — | — | — | — |
| Kleinhirn . . . . | 44 | 50 | 29(† 6) | 15(† 7) | 3 | 2 | 4 | 6 |
| | 155 | 183 | 75(†22) | 63(†39) | 17 | 13 | 14 | 27 |

Die primäre Mortalität ist geringer in den Fällen, wo der Tumor gefunden wurde und dann teilweise oder ganz entfernt werden konnte; sie beträgt 24%, d. h. bei 111 Fällen erfolgte 27 mal der Tod im Anschluß an die Operation oder innerhalb der ersten 4 Wochen. Noch ein besseres Bild würde sich ergeben, wenn man die Operation beiseite ließe, wo der Eingriff im Koma vorgenommen wurde. Die Todesursache bildet in der weitaus größten Zahl der Fälle die Pneumonie. Wenige Patienten nur gingen am sogenannten postoperativen Schock zugrunde. 4 mal trat eine Meningitis auf. Die allergrößte Sterblichkeit findet sich dort, wo bei der Operation der Tumor nicht gefunden wurde. Die Kürze der Beobachtungszeit läßt keine Beurteilung über eine etwaige Dauerheilung zu.

Nach Kerschner (zit. bei Gamper) soll die Gesamtmortalität an den deutschen Kliniken sich zwischen 30 und 40% halten. So weist die Klinik von Bier eine operative Sterblichkeit von 60%, die von v. Eiselsberg und die von Payr 40%, die von Krause 36%, die von Küttner 30,5% auf (zit. nach Guleke). Nur Guleke bildet mit 24,6% eine bemerkenswerte Ausnahme. Daß diese Sterblichkeitsziffer im Vergleich zu der Cushings noch erschreckend

groß ist, darauf ist von deutscher Seite des öfteren hingewiesen worden. Allen voran war es v. Eiselsberg, der den Gründen nachging und unnachsichtig die technischen Mängel bloßlegte. Außer dem „überlegenen Können amerikanischer Chirurgen" (Hildebrand) kommen noch andere Gründe hierfür in Betracht, die v. Eiselsberg anführt. Da Cushing in sich den Neurologen und Chirurgen vereinigt, bekomme er die Fälle aus erster Hand. Dann sei auch die Operationsbereitschaft des amerikanischen Patienten größer, so daß es häufiger zu einer Frühoperation kommt. Wesentliche Bedeutung hat daneben auch die minutiöse Technik, wie sie von Cushing geübt wird. Exakteste Blutstillung, genaueste Asepsis ist deutscherseits schon sehr früh gefordert, aber doch nicht in dem vollkommenen Maße, wie Cushing es tut, eingehalten worden. Das Schwergewicht der Operation legt Cushing weiterhin auf größtmöglichstes, schonendes Arbeiten, das den operativen Eingriff bis zu 7 Stunden ausdehnen kann. Es kommt hinzu, daß das Befinden des Kranken sorgfältigst überwacht wird, und die Operation, sobald der Blutdruck sinkt, abgebrochen wird; so wird es verständlich, daß Schock und Wundinfektion, die die deutschen Statistiken so belasten, bei ihm so gut wie keine Rolle spielen. Wieviel die bessere Methodik ausmacht, beweist, daß v. Eiselsberg seit Anwendung der Cushingschen Grundsätze bei 31 Fällen nur eine Mortalität von 9,6% hatte. Seit sich die Neurochirurgie die Operationsweise Cushings zu eigen gemacht hat, ist eine deutliche Besserung in den Resultaten eingetreten (Hoff und Schönbauer).

Unverkennbar sind die Erfolge bei den Dauerheilungen geworden, 7,7% hatte Oppenheim für 1913 berechnet. Bei Marburg und Ranzi sind es 37% und bei Guleke sind 35 bis 46% geheilt oder gebessert entlassen worden. Damit ist die Operation wegen Hirntumor von einer ultima ratio zu einem aussichtsreichen Eingriff geworden. Die Dauerheilungen bei Großhirntumoren reichen sogar an die bei Magencarcinom heran (v. Eiselsberg).

Was die Prognose betrifft, so ist sie immer abhängig vom Sitz und histologischen Bau der Neubildung. Noch immer geben die Tumoren der hinteren Schädelgrube wegen der erhöhten Operationsgefahr eine höhere Sterblichkeit als die des Großhirns, die außerdem noch die Frühsymptome zeitiger erkennen lassen. Ein besonders schlechtes Omen bedeutet es, wenn der Tumor sich bei der Operation nicht findet, wie die Statistiken lehren. Wie sehr die Frühoperation auf den Ausgang von Einfluß ist, ist schon mehrfach betont worden. Hat der Tumor erst eine ansehnliche Größe erreicht, so ist die Möglichkeit einer radikalen Entfernung um soviel geringer, als die Gefahr steigt, bei der Exstirpation infolge einer Druckschwankung den Patienten am Schock zu verlieren. Kommen die Kranken schon benommen oder gar im Koma zur Operation, so verschlechtern sich die Aussichten erheblich. Dadurch, daß man dann gezwungen ist, in Allgemeinnarkose zu operieren, leidet die so wichtige Überwachung. So konzentriert sich heute alles auf die Frühdiagnose, von der man noch eine weitere Aufbesserung der Ergebnisse erwartet.

# Literaturverzeichnis


**Albert:** „Einige Fälle von palliativer Trepanation bei Hirntumoren". Wien. med. Woch. 1895, Nr. 1, 3, 5, S. 1, 112, 206.

**Amrhein:** „Katamnese über 21 Fälle dekompressiver Trepanation bei Hirntumor". Inaug.-Diss. Heidelberg 1916.

**Angerer, O. v.:** „Die Fortschritte der Hirnchirurgie" in „Entwicklung und Fortschritte der Chirurgie". 1909, S. 331.

**Anschütz:** „Über Erfolge der palliativen Trepanation bei Hirndruck". D. m. W. 1922, Nr. 42, S. 1406.

**Anton:** „Allgemeiner Bericht über 22 Gehirnoperationen mittels Balkenstiches". Ref. nach. Zentrbl. f. Chir. 1910, Nr. 8, S. 288.

**Anton u. Bramann:** „Balkenstich bei Hydrozephalien, Tumoren und bei Epilepsie". Münch. med. Wochenschr. 1908, Nr. 32, S. 1673.

**Baedorf:** „Über die Stauungspapille bei Gehirntumoren und über die Erfolge der medizinischen und chirurgischen Behandlung der Gehirntumoren". Inaug.-Diss. Bonn, 1902.

**Baisch:** „Über Operationen der hinteren Schädelgrube". Beitr. z. kl. Chirurgie, 1908, Bd. LX, H 3. S. 479.

**Beck, v.:** „Beiträge zur Pathologie und Chirurgie des Gehirns". Tübingen, 1894.

**Berger und Guleke:** „Über Hirntumoren und ihre operative Behandlung". Dt. Zt. f. Chir. 1927, 103/104, S. 104.

**Bergmann, E. v.:** „Über einige Fortschritte in der Hirnchirurgie". Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 16, S. 337.

**Bergmann, E. v.:** „Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten". Hirschwald, Berlin 1899.

**Bergmann, E. v.:** „Zur Casuistik operativer Hirntumoren". Arch. f. klin. Chir. 1902, 65. Bd., S. 936.

**Bingel:** „Über Encephalographie". Klin. Wochenschr. 1928, Nr. 50.

**Binswanger:** „Trepanation bei Hirntumor; Rückbildung desselben". Neurol. Zentr.-Bl., 1912, S. 1458.

**Borchardt:** „Zur Operation der Tumoren des Kleinhirn-Brückenwinkels". Berl. kl. Wochenschr. 1905, Nr. 33.

**Borchardt:** „Über Operationen in der hinteren Schädelgrube inkl. der Operationen der Tumoren am Kleinhirnbrückenwinkel". Arch. f. kl. Chir. Bd. 81, II. S. 386.

**Borchardt:** „Diagnostik und Therapie der Geschwulstbildungen in der hinteren Schädelgrube". Erg. der Chir. u. Orthop. 1911, Bd. II, S. 131.

**Bostroem:** „Über Hirntumoren". Münch. med. Wochenschr. 1925, Nr. 9, S. 331.

**Bramann, v.:** „Über Exstirpation von Hirntumoren". Arch. f. kl. Chir. 1893, 45. Bd. S. 365.

**Bramann, v.:** „Weitere Erfahrungen über den Balkenstich bei Hirnerkrankungen". Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1911.

**Braun:** „Chirurgische Therapie" im Handbuch der Neurologie. I. Band, II. T. Herausgegeben von Lewandowsky.

**Brehmer:** „Über die operative Behandlung der Tumoren des Kleinhirns". Inaug.-Diss. Bonn, 1902.

**Brunn, W. v.:** „Geschichtliche Einführung in die Chirurgie", in „Die Chirurgie" von Kirschner und Nordmann, Bd. I.

**Bruns, Ludwig:** „Die Geschwülste des Nervensystems", 1897.

**Bruns, Ludwig:** „Über Hirntumoren mit spez. Berücksichtigung ihrer operativen Behandlung". Neurol. Centralblatt 1893, S. 386.

**Bruns, Ludwig:** „Die chirurgische Behandlung der Rückenmarkhautgeschwülste" Zeitschr. f. Nervenh. 1907, 33. Bd., S. 356.

**Cabanis:** „Zur Operabilität der Hirntumoren". Inaug.-Diss. Berlin, 1918.

**Capelle:** „Zur Chirurgie der Hirntumoren". Deutsche Zeitschr. f. Chirur. 1932, 236. Bd., S. 585.

**Cassirer und Krause:** „Frühdiagnose einer Halsmarkgeschwulst, Operation, Heilung". Berl. kl. Woch. 1921, Nr. 10, S. 224.

**Czerny:** Beiträge zur klin. Chir., 1894, S. 33.

**Demel und Schulze:** „Zur operativen Freilegung der Kleinhirnbrückenwinkeltumoren". Dt. Zeitschr. f. Chir. 1927, Bd. 203/204, S. 168.

**Dinkler:** „Zur Diagnostik und chirurgischen Behandlung der Hirntumoren". Neurol. Centralbl. 1897, S. 611.

**Eichelberg:** „Zur Diagnostik und Therapie der Hirntumoren". Dt. Zeitschr. f. Nervenh. 1914, Nr. 51, S. 288.

**Eiselsberg, v. u. Frankl, H. v.:** „Über operative Behandlung der Tumoren der Hypophysisgegend". Neurol. Centralbl. 1907, S. 994.

**Eiselsberg, v. u. Ranzi:** „Über die chirurgische Behandlung der Hirn- und Rückenmarkstumoren". Arch. f. kl. Chir. 1913, Bd. 102, S. 309.

**Eiselsberg, v.:** „Meine Operationsresultate bei Hirntumoren". Wien. klin. Woch. 1912, Nr. 1, S. 17.

**Eiselsberg, v.:** „Probleme der Gehirn- u. Rückenmarkschirurgie". Arch. f. kl. Chir. 1926, Bd. 142, S. 204.

**Erb, v.:** „Über einen zweimal mit Glück operierten Hirntumor". Neurol. Centralbl. 1892, S. 391.

**Ernst:** „Über die Grundlagen der modernen Hirnchirurgie". Münch. med. Wochenschrift 1930, II. Nr. 47.

**Fischer** (Breslau): „Trepanation wegen eines Gehirntumors". Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1889, S. 83.

**Foerster, O.:** „Die Bedeutung der Ventrikulographie für die Diagnose der Tumoren des Mittel- und Zwischenhirns und für die Differentialdiagnose zwischen Tumor cerebri und Pseudotumor cerebri. Neurol. Centralbl., 61. Bd., S. 441.

**Fürstener:** „Über die operative Behandlung der Gehirngeschwülste". Arch. f. Psychiatrie 41, 106, S. 202.

**Gamper, Ed.:** „Die intrakraniellen Neubildungen" in „Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie und ihrer Grenzgebiete". 1930, S. 183.

**Guleke, N.:** „Ein- oder zweimaliges Vorgehen beim Hirntumor". Zentrbl. f. Chir. 1926, Nr. 14, S. 873.

**Guleke:** „Über die Behandlung der Gehirngeschwülste". Mediz. Klinik 1932, Nr. 44, S. 1519.

**Gussenbauer:** „Erfahrungen über die osteoplastische Schädeltrepanation wegen Hirngeschwülsten". Wiener kl. Wochenschr. 1902, Nr. 6, 7, 8, Seite 143, 175, 205.

**Guttmann, L.:** „Die Encephalographie bei den Tumoren der Großhirnhemisphären und den Tumoren der hinteren Schädelgrube". Neurol. Zentralbl. Bd. 61, H. 7/8, S. 440.

**Haasler:** „Beiträge zur Hirnchirurgie". Verhandl. d. dtsch. Ges. f. Chir. 1908, S. 87.

**Haeckel:** „Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Schädels und Gehirns". Jahresber. d. Chirurgie 1895, S. 345; 1896, S. 1232; 1897, S. 261.

**Heidenhain:** „Über Exstirpation von Hirngeschwülsten". Arch. f. klin. Chir. 1901. Bd. 64, S. 849.

**Helfreich:** „Geschichte der Chirurgie". Puschmanns Handbuch der Geschichte der Medizin, III. Band, 1905, S. 140.

**Heymann, G.:** „Klinische Erfahrungen über die Entwicklung und Entfernbarkeit der Kleinhirn-Brückenwinkelgeschwülste". Beitr. z. klin. Chir. 1926, Bd. 136, S. 385.

**Hildebrand:** Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1913, I, S. 152.

**Hildebrand:** „Über Kleinhirnchirurgie". Dt. med. Woch. 1909, Nr. 46. Ref. Zentrbl. f. Chir. 1910, Nr. 8, S. 289.

**Hildebrand, O.** (Charité): „Die Gefahren und Schwierigkeiten der Operation von Hirntumoren. Ihre Bedeutung für die Indikationsstellung". Dt. Zeitschr. f. Chir. 1927, cc., S. 16.

**Hippel, v.:** „Die Palliativtrepanation bei Stauungspapille". Münch. med. Wochenschrift 1908, Nr. 37, S. 1916.

**Hippel, v.:** „Diagnose, Pathogenese und Behandlung der Stauungspapille". Klin. Wochenschr. 1922, Nr. 23, S. 1164.

**Hirschl:** Neurol. Centrbl. 1896, S. 609.

**Hitzig, Ed.:** „Ein Beitrag zur Hirnchirurgie". Berl. kl. Wochenschr. 1892, Nr. 29, S. 713.

**Hitzig:** „Ein Beitrag zur Hirnchirurgie". Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. III, S. 366.

**Hoeffmann:** „Über einige Fälle von Trepanation". Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1889, S. 87.

**Hoff-Schönbauer:** „Hirnchirurgie" Erfahrungen und Resultate, 1933.

**Homburger und Brodnitz:** „Zur Diagnose, chirurgischen Behandlung und Symptomatologie d. Kleinhirngeschwülste". Mitt. a. d. Grenzgeb., B. 19, H. 2, 1909.

**Jüngling:** Klinische Wochenschrift, 1928, Nr. 49.

**Knapp:** „Fortschritte in der Diagnostik der Gehirntumoren". Münch. med. Woch. 1908, Nr. 19 u. 20, S. 1003, 1081.

**Kraske:** „Operative Eingriffe bei cerebralen Störungen". Neurol. Centrbl. 1894, S. 502.

**Krause:** „Operationen in der hinteren Schädelgrube". Arch. f. kl. Chir., Bd. 81, 1906, S. 40.

**Krause:** Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1913, I. S. 154.

**Krause, F.:** „Hirnchirurgie". Die deutsche Klinik. VIII. Bd., S. 953. (Urban u. Schwarzenberg 1905.)

**Krause, F.:** „Chirurgie des Gehirns und des Rückenmarks". 2 Bd., 1908, 1911.

**Krause:** „Ungewöhnliche Kleinhirngeschwulst durch Operation geheilt". Berl. kl. Woch. 1913, Nr. 47, S. 2169.

**Krause, F.:** „Bemerkenswerte Beobachtungen aus dem Gebiete der Hirn- und Rückenmarkschirurgie". Beitrag z. klin. Chir. 1926, Bd. 136, S. 330.

**Krause-Oppenheim:** „Über die operative Behandlung der Hirn- und Rückenmarkstumoren". Ref. nach Zentrbl. f. Chir. 1906, Nr. 47, 1252.

**Kulenkampf, I.:** „Demonstration zur Chirurgie des Spinalkanals". Arch. f. klin. Chir. 1926, Bd. 142, S. 31.

**Küster, E.:** „Geschichte der neueren deutschen Chirurgie". 1915. Neue deutsche Chirurgie, herausgegeb. v. R. v. Bruns. 15. Bd.

**Küttner:** „Beiträge zur Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks". Berl. klin. Woch. 1908, S. 12.

**Küttner, H.:** „Was erreichen wir mit unseren unter der Diagnose ‚Hirntumor' ausgeführten Operationen?" Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1913, I. 136.

**Lehmann:** „Zur Frage der Operationsmortalität bei subtentorialen Tumoren". Arch. f. kl. Chir. Bd. 143, 1926, S. 552.

**Leischner:** „Zur Chirurgie der Kleinhirnbrückenwinkeltumoren". Mitt. a. d. Grenzgeb. 1911. Bd. 22, S. 675.

**Leischner:** „Zur chirurgischen Behandlung von Hirntumoren". Arch. f. kl. Chir. 1908/1909, Bd. 89, S. 642.

**Loewy, E.:** „Die Chirurgie des Zentralnervensystems". Sammelreferat Berl. kl. Woch. 1913, Nr. 43, S. 1995.

**Maas und Hirschmann:** „Erfolgreich wiederholte Rezidivoperation bei Hirntumor". Berl. klin. Woch. 1920, Nr. 50, S. 1186.

**Marburg u. Ranzi:** „Chirurgie des zentralen und peripheren Nervensystems" im „Lehrbuch der Chirurgie". 1920.

**Marburg und Ranzi:** „Zur Klinik und Therapie der Hirntumoren mit besonderer Berücksichtigung der Endresultate". Arch. f. kl. Chir. 1921, Bd. 116, S. 96.

**Martenstein:** Beitrag zur Chirurgie der Hirntumoren". Inaug.-Diss. Leipzig, 1918.

**Martius:** „Ein Fall von operiertem Rückenmarkhautstumor". Inaug.-Dissertation Rostock, 1910.

**Meyer, v.:** „Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Schädels und Gehirns". Jahresbericht d. Chir. 1898/1911.

**Oppenheim:** „Lehrbuch der Nervenkrankheiten". 1897, 1908, 1913.

**Oppenheim:** „Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Geschwülste im Bereich des Zentralnervensystems". S. Karger 1907.

**Oppenheim:** „Operative Entfernung von Rückenmarksgeschwülsten". Neurol. Centrlbl. 1907, S. 934.

**Oppenheim:** Verh. d. Ges. f. Chir. 1913, I. S. 151.

**Oppenheim und Borchardt:** „Erfahrungen bei Operationen von Kleinhirngeschwülsten". Berl. kl. Woch. 1913, Nr. 44, S. 2025.

**Oppenheim und Köhler:** „Casuistischer Beitrag zum Kapitel der Hirnchirurgie". Berl. kl. Woch. 1890, Nr. 30, S. 677.

**Oppenheim und Krause:** „Operative Erfolge bei Geschwülsten der Sehhügel und Vierhügelgegend". Berl. kl. Woch. 1913, Nr. 50, S. 2316.

**Payr:** „Einige Versuche über Explorativoperationen am Gehirn". Zentrbl. f. Chir. 1896, Nr. 31, S. 737.

**Peiper:** „Hirnchirurgie". Zentrbl. f. Chir. 1929, Nr. 43, S. 2704.

**Pel:** „Eine große Hirngeschwulst ohne Kopfschmerz mit normalem Augenhintergrund; Exstirpation". Neurol. Centrbl. 1894, S. 222.

**Ranzi, Egon:** „Die Chirurgie des Gehirns und seiner Häute" in Kirschner-Nordmann „Die Chirurgie" Bd. III, 1930.

**Ranzi:** „Über Entwicklung und Fortschritte der Neurochirurgie". Wiener klinische Wochenschr. 1933, Nr. 2.

**Rebensburg:** „Casuistische Beiträge zur chirurgischen Behandlung von Gehirntumoren". Inaug.-Diss. Bonn, 1897.

**Redlich:** „Hirntumor", im Handbuch d. Neurologie, herausgeg. von Lewandowsky, Berlin, 1912.

**Roth:** „Ein operativ geheilter Fall von Gehirntumor". Ref. Zentrbl. für Chir., 1895, S. 965 und 1897, S. 941.

**Saenger:** „Über Palliativtrepanation bei inoperablen Hirntumoren". Ref. Zentrbl. f. Chir. 1906, Nr. 47, S. 1256.

**Saenger:** „Demonstration von 5 Fällen mit Palliativtrepanation". Dt. Ztschr. für Nervenh. 1912, Bd. 45, S. 464.

**Schede:** „Zwei Fälle von Kleinhirntumoren". Dt. med. Woch. 1900, Nr. 30.

**Schmitz:** „Die Chirurgie der Gehirntumoren in der Münchener Universitätsklinik, 1890—1913". Inaug.-Diss. München, 1913.

**Schönbauer:** „Zur operativen Technik der Hirntumoren". Dt. Zeitschr. f. Chir. 1925, 191. Bd., S. 343.

**Schönbauer:** „Zur Diagnostik und Indikationsstellung der Tumoren des Großhirns und Kleinhirns". Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Chir. u. Med. 1925, 38. Bd., S. 516.

**Schmieden:** Ref. W. kl. Woch. 1912, Nr. 19, S. 733.

**Schmieden und Peiper:** „Rezidivoperationen bei Hirntumoren". Dt. med. Woch. 1927, S. 694.

**Schultze:** „Diagnostik der Operabilität der Hirn- und Rückenmarkstumoren". Mitt. a. d. Grenzgeb. 1907, Bd. XVII, H. 5.

**Schultze:** „Beitrag zur Diagnostik und zur chirurgischen Behandlung der Gehirntumoren und der Jacksonschen Epilepsie". Zeitschr. f. Nervenh. 1897, 9. Bd., S. 217.

**Seydel:** „Über Operabilität von Gehirntumoren". Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chirur. 1892, S. 32.

**Seydel:** „Operative Entfernung eines intrakraniellen Tumors". Zentrbl. f. Chir. 1896, Nr. 13, S. 299.

**Seydel:** „Eine neue Methode, große Knochendefekte des Schädels zu decken". Zentrbl. f. Chir. 1889, Nr. 12, S. 209.

**Siemerling:** „Zur Symptomatologie und Therapie der Kleinhirntumoren". Berl. kl. Woch. 1908, Nr. 13 u. 14, S. 633.

**Sommer:** „Die mechan. Folgen eines Tumor cerebri". Jahresber. für Psychiatrie 1894, Bd. 12.

**Sonnenburg:** Berl. kl. Woch. 1894, Nr. 41, S. 937.

**Stieda:** „Beiträge zur Hirnchirurgie". Arch. f. kl. Chir. 1913, 102. Bd., S. 873.

**Tandler-Ranzi:** „Chirurgische Anatomie- und Operationstechnik des Zentralnervensystems". Berlin 1920, Jul. Springer.

**Tietze:** „Vorstellung eines Kranken mit cortikaler Epilepsie usw." Zentrbl. f. Chir. 1893, Nr. 39, S. 851.

**Tilmann:** „Zur Chirurgie der Kleinhirntumoren". 82. Versammlung Deutsch. Naturforscher und Ärzte, ref. nach Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 43, S. 2264.

**Tilmann:** „Über Hirntumoren". Zentrbl. f. Chir. 1912, Nr. 51, S. 1733.

**Voelcker:** „Über druckentlastende Operationen an der hinteren Schädelgrube". Beitr. z. kl. Chir. 1926, Bd. 136, S. 339.

**Vorkastner:** „Beitrag zur Frage der Operabilität der Hirntumoren". Inaug.-Diss. Halle 1903.

**Wagner:** „Die temporäre Resektion des Schädeldaches an Stelle der Trepanation". Ein Vorschlag. Zentrbl. f. Chir. 1889, Nr. 47, S. 833.

**Wagner:** „2 Fälle von temporärer Schädelresektion". Zentrbl. f. Chirurgie 1891, 18. Jahrgang, Nr. 2, S. 25.

**Wartenberg:** „Irreführende Symptome bei Hirntumoren". Dt. Zeitschr. f. Nervenh. 1929, 111. Bd., S. 225.

**Wernicke:** „Lehrbuch der Gehirnkrankheiten". Bd. III, Berlin 1883.

**Zeller-Sonnenburg:** „Demonstration eines Gehirntumors". (Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins 1895), ref. nach Zentrbl. f. Chir. 1895, Nr. 27, S. 653.

# Lebenslauf

Ich, Ernst Guthaner, Sohn des Rechtsanwalts und Notars Dr. Felix Guthaner und seiner Ehefrau Natalie, geb. Foerster, bin am 10. XII. 1910 in Hindenburg O.-S. geboren.

Nach dreijährigem Volksschulbesuch trat ich in das humanistische Gymnasium zu Hindenburg-Zaborze ein, an dem ich Ostern 1929 die Reifeprüfung ablegte. Darauf studierte ich 11 Semester Medizin an den Universitäten: Freiburg i. Br., Breslau, Bonn und München. Nach dem 5. Semester bestand ich die ärztliche Vorprüfung in Bonn, am 18. Januar 1935 die ärztliche Staatsprüfung in Breslau. Zur Zeit bin ich als Medizinalpraktikant am Israelitischen Krankenhaus in Breslau tätig.